

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique

Université des Sciences, des Techniques
et des Technologies de Bamako

Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

DER de Santé Publique et Spécialités

N° DERSP/FMOS/USTTB

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple – Un But – Une Foi



Mémoire

Master en Santé Publique Option Nutrition

Année Universitaire 2016 - 2017

EVALUATION DE L'IMPACT DE L'ATTEINTE DES CIBLES DE COUVERTURE
DES INDICATEURS DES PLANS EN VIGUEUR SUR LA SOUS-NUTRITION ET LA
MORTALITE DES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS ET DES MERES AU MALI

Présenté et soutenu le

Par : Dr Halimatou MOUSSA TOURE

Président :
Membre :
Directeur : Pr Akory Ag IKNANE
Co-directeur : Dr Youssouf KEITA

Sponsor : (si le cas)

REMERCIEMENTS

Mes remerciements les plus sincères s'adressent à :

La Direction du DERSP/FMOS pour l'organisation du Master en Santé Publique ;

Tout le personnel d'encadrement des apprenants en Master Santé Publique ;

Tout le personnel du DER de Santé publique pour leur accueil chaleureux et leur accompagnement ;

Au Pr Akory Ag IKNANE, pour sa confiance et ses conseils qui m'ont permis d'élaborer ce document ;

Au Dr Youssouf KEITA pour son appui technique et ses encouragements ;

A Mr Ibrahim TERERA, data manager de la NEP, pour sa disponibilité et son appui technique ;

Au Directeur de l'INRSP, Mr Mamadou Sounalo TRAORE qui m'a offert l'opportunité d'être membre du groupe technique de la NEP (GTT-NEP) ;

Au Pr Hamadoun SANGHO, investigateur principal de la NEP au Mali pour son soutien et encouragement ;

A Dr Ousmane TOURE, pour ses encouragements et conseils ;

A tout le personnel de l'Institut National de Recherche en santé publique (INRSP) pour leurs encouragements,

A tout le personnel du CREDOS ainsi que les membres techniques de la NEP pour leurs encouragements

A toute ma famille, pour le soutien et la patience qu'elle m'a témoignée.

TABLE DES MATIERES

I.	INTRODUCTION	10
II.	OBJECTIFS	12
1.	OBJECTIF GENERAL.....	12
2.	OBJECTIFS SPECIFIQUES.....	12
III.	QUESTION DE RECHERCHE.....	12
IV.	GENERALITES	13
1.	DEFINITION DES CONCEPTS	13
2.	CAUSES DE LA SOUS NUTRITION	15
3.	CONSEQUENCES DE LA SOUS-NUTRITION.....	16
4.	STRATEGIES ET INTERVENTIONS DE LUTTE CONTRE LA SOUS NUTRITION	17
V.	METHODOLOGIE.....	22
1.	CADRE DE L'ETUDE.....	22
2.	TYPE ET PERIODE D'ETUDE	26
3.	CARTOGRAPHIE ET EXTRACTION DES DONNEES.....	26
4.	MODELISATION ET VISUALISATION DANS LIST.....	28
1.	Préparation des fichiers de projection	28
2.	Modélisation/Projections.....	29
VI.	RESULTATS.....	31
1.	DESCRIPTION DES NIVEAUX ET TENDANCES DES INDICATEURS D'IMPACT ET DE COUVERTURE	31
1.	Evolution des indicateurs d'impact de la malnutrition entre 2001 à 2017.....	31
2.	Evolution des tendances des indicateurs par rapport aux cibles en 2018 et 2023.....	34
2.	IMPACT DES INTERVENTIONS SUR LA NUTRITION.....	36
1.	Nombre de cas de malnutrition chronique et d'anémie évités selon les plans.....	36
2.	Nombre de cas de malnutrition chronique évités par intervention.....	37
3.	Réduction des prévalences de malnutritions chronique, aigue et de l'anémie.....	39
4.	Réduction des prévalences de malnutrition chronique et aigue selon le scénario	40
3.	IMPACT DES INTERVENTIONS SUR LA MORTALITE DES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS ET MERES.....	42
1.	Nombre de vies sauvées selon les plans SMNI&N en vigueur au Mali	42
2.	Réduction dans les taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans et des mères ...	46
VII.	DISCUSSIONS.....	48
1.	LIMITE DE L'ETUDE	48
2.	RESULTATS	49
1.	Tendance des indicateurs et pertinence des cibles des plans SMNI&N	49
2.	Impact des interventions sur la nutrition des enfants et des femmes	51

3. Impact des interventions nutritionnelles sur la mortalité des enfants	55
CONCLUSION- RECOMMANDIONS	56
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	58
ANNEXES	61

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Evolution de la prévalence de la malnutrition chronique entre 2001 et 2017 selon EDSM, MICS et SMART chez les enfants de moins de 5 ans.....	31
Graphique 2 : Evolution de la prévalence de la malnutrition aigüe entre 2001 et 2017 selon EDSM, MICS et SMART chez les enfants de moins de 5 ans	32
Graphique 3 : Evolution de l’anémie chez les femmes en âge de procréer et les femmes enceintes entre 2001 et 2012 selon EDSM	32
Graphique 4 : Evolution des indicateurs de couverture avec impact sur la malnutrition entre 2001 et 2012 selon les enquêtes EDSM.....	33
Graphique 5 : Evolution de la malnutrition chronique selon ESDM par rapport aux cibles de 2018 et 2023.....	34
Graphique 6 : Evolution de la malnutrition aigüe selon ESDM par rapport aux cibles de 2018 et de 2023.....	35
Graphique 7 : Evolution de l’anémie chez les femmes en âge de procréer (FAP) par rapport aux cibles de 2018 et 2023.....	35
Graphique 8 : Evolution de l’anémie chez les femmes enceintes par rapport aux cibles.....	36
Graphique 9 : Nombre de cas de malnutrition chronique évités par intervention entre 2014 et 2023 chez les enfants de moins 5.....	37
Graphique 10 : nombre de cas de malnutrition chronique évités chez les enfants de moins de 5 ans par catégorie d’intervention.....	38
Graphique 11 : Changement des prévalences de la malnutrition chronique la malnutrition aigüe chez les enfants de moins de 5 ans entre 2014 et 2023	39
Graphique 12 : changement des taux de l’anémie chez les FAP et femmes enceintes entre 2014 et 2023.....	40
Graphique 13 : Changement de la malnutrition chronique selon les plans en vigueur et le scénario entre 2014 et 2023	41
Graphique 14: Changement de la malnutrition aigüe selon les plans en vigueur et le scénario entre 2014 et 2023.....	41
Graphique 15 : Nombre de vies sauvées chez les nouveau-nés par intervention entre 2014 et 2023 au Mali	42
Graphique 16 : Nombre de vies sauvées par catégorie d’interventions chez les enfants de moins de 5 ans entre 2014 et 2023.....	44
Graphique 17 : Nombre de vies sauvées par catégorie d’interventions chez les mères de 2014 à 2023.....	45
Graphique 18 : Changement de la mortalité néonatale, infantile et infanto-juvénile entre 2014 et 2013au Mali	46
Graphique 19 : Changement de la mortalité maternelle entre 2014 et 2023 au Mali	47

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Niveaux de base et cibles des interventions en 2018 et 2023.....	30
Tableau III : Nombre de malnutrition chronique évité chez les enfants de moins de 5 ans	36
Tableau IV : Nombre de cas d’anémie évités chez les femmes de 2014 à 2023	37
Tableau V : Nombre de vies sauvées entre 2014 et 2023 selon les plans en vigueur chez les enfants de moins de 5ans et les mères	42
Tableau VI : Nombre de vies sauvées chez les enfants de moins de 5 ans par intervention entre 2014 et 2023.....	43

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cadre conceptuel des facteurs déterminants de la sous-nutrition infantile	15
Figure 2 : Cycle intergénérationnel de la sous nutrition.....	17
Figure 3 : Cadre conceptuel pour la mise à échelle des interventions spécifiques	19
Figure 4 : Cadre d’action pour l’optimisation de la nutrition et du développement chez le fœtus et l’enfant	20

LISTE DES ACRONYMES

AMS	Assemblée Mondiale de la Santé
AMC	Affaires Mondiales Canada
ANJE	Alimentation du Nourrisson et du Jeune Enfant
APR	Promesse Renouvelée
ATPC	Assainissement Total Piloté par la Communauté
ASACO	Association de Santé Communautaire
CREDD	Cadre Stratégique pour la Relance Economique et le Développement Durable
CSCoM	Centre de Santé Communautaire
CSCRp	Cadre Stratégique pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté
EDSM	Enquête Démographique et de Santé au Mali
ENSAN	Enquête Nationale de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle
FDAL	Défécation à l'Air Libre
FAP	Femme en Age de Procréer
IDH	Indice de Développement Humain
INSTAT	Institut National de la Statistique
JHU	Johns Hopkins University
LiST	Lives Saved Tool
MAM	Malnutrition Aigüe Modérée
MAS	Malnutrition Aigüe Sévère
MICS	Multiple Indicators Cluster Survey
NEP	Plateforme Nationale d'Evaluation
ODD	Objectifs de Développement Durable
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PDDSS	Plan Décennal de Développement Sanitaire et Social
PIB	Produit Intérieur Brut
PoINSAN	Politique Nationale de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle
SAP	Système d'Alerte Précoce
SLEAC	Simplified Lot Quality Assurance Sampling Evaluation of Access and Coverage)
SMART	Standardized Monitoring and Assessment of Relief and Transition
SMNI&N	Santé Maternelle Néonatale, Infantile et Nutrition
SUN	Scaling Up Nutrition
UNICEF	Fond des Nations Unies pour l'Enfance
WASH	Eau, Hygiène, Assainissement

RESUME

Au Mali, face à la lenteur des progrès dans la réduction de la malnutrition chez les enfants de moins de 5 ans, des programmes avec des objectifs ambitieux ont été élaborés. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'impact de l'atteinte des cibles de couverture des indicateurs des plans relatifs à la SMNI&N en vigueur au Mali en 2014 sur les objectifs fixés en matière de réduction de la sous-nutrition et de la mortalité chez les enfants.

Nous avons modélisé l'impact potentiel de deux paquets d'intervention dans LiST de 2014 à 2023. Une projection incluait les interventions et les cibles de tous les plans SMNI&N en vigueur en 2014. Une autre projection consistait à porter à 100 les couvertures de toutes les interventions spécifiques de nutrition et de WASH. Nous avons modélisé le changement des taux de malnutrition et de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans et les mères.

Si le Mali atteignait les cibles de ces plans, plus de 115 000 cas de malnutrition chronique seraient évités en 2018 et jusqu'à 711 000 en 2023. Les pratiques appropriées d'alimentation de complément chez les jeunes enfants éviteraient 364 264 cas de malnutrition chronique en 2023 soit 51,6%. Pour l'anémie, le nombre de cas évités chez la femme enceinte serait de 90 466 en 2018 et jusqu'à 380 654 en 2023. Chez les femmes en âge de procréer, ce nombre serait de 223 505 en 2018 et de 822 706 en 2023.

Si les cibles étaient atteintes la réduction de la malnutrition chronique serait de 38% à 33,9% soit un taux de réduction de 11% contre 38% à 31,9% pour le scénario soit une réduction de 16%. Pour la malnutrition aigüe, la réduction serait de 12,9 à 9,9%. L'anémie chez la femme enceinte connaîtrait une réduction de 59,7 à 51% soit un taux de réduction de 15% et celle de la femme en âge de procréer une réduction de 53 à 50% soit une réduction de 6%.

Concernant la mortalité, le nombre de vies sauvées chez les enfants de moins de 5 ans serait plus de 71 000 en 2018 et plus de 214 000 en 2023. Pour les mères le nombre de vies sauvées serait de 655 pour la période 2014-2018 et de 2 998 pour la période 2014-2023.

La réduction la plus importante en termes de mortalité s'observerait au niveau de la mortalité infanto-juvénile avec un taux qui passerait de de 126 à 80 décès pour 1000 NV en 2023 soit une réduction de 37% en 2023. En ce qui concerne la mortalité néonatale, le taux passerait de 38 à 26 décès pour 1000 NV ce qui est proche des 25 pour 1000 NV ciblés.

En conclusion, cette étude révèle que même avec une mise à échelle de 100% de couverture des interventions du secteur de la Santé et du WASH, les baisses estimées du retard de croissance restent modestes. D'où la nécessité d'exploiter le potentiel des programmes pro nutrition et d'assurer une coordination multisectorielle efficace.

Mots Clés : Malnutrition, mortalité, Plate-forme d'évaluation nationale (NEP), LiST, Mali

ABSTRACT

In Mali, faced with slow progress in reducing malnutrition among children under 5 years, programs with ambitious goals have been developed. The goal of this study was to assess the impact of the achievement of the coverage targets of the MNCH&N plans in force in Mali in 2014 on the targets set for reducing under nutrition and mortality in children under five years. We modeled the potential impact of two intervention packages using LiST from 2014 to 2023. One package included interventions and targets of all the MNCH&N plan in place in 2014. The other package was to increase coverage up to 100 for all nutrition specific interventions and WASH. We modeled the change in malnutrition and mortality rates among children under 5 and mothers according to these two projections.

If Mali were to achieve the targets of these plans, more than 115,000 cases of stunting would be avoided in 2018 and up to 711,000 in 2023. Appropriate complementary feeding practices in young children would prevent 364,264 cases of chronic malnutrition in 2023 or 51.6%.

For anaemia, the number of cases averted in pregnant women would be 90,466 in 2018 and 380,654 in 2023 among women of childbearing age, this number would be 223,505 in 2018 and 822,706 in 2023.

If the targets are achieved, the reduction of stunting would be 38 to 33.9%, i.e. a reduction rate of 11% versus 38 to 31.9% for the scenario or a reduction rate of 16%. For wasting the reduction would be 12.9 to 9.9%. Anaemia in pregnant women would be reduced by 59.7 to 51%, a reduction rate of 15% and that of women of childbearing age a reduction of 53 to 50%, a reduction of 6%.

For mortality, the number of lives saved among children under 5 years is more than 71 000 in 2018 and more than 214 000 in 2023. For mothers the number of lives saved from 655 for the period 2014-2018 and 2 998 for the period 2014-2023.

The most significant reduction in mortality would be observed at the level of under-five mortality. The mortality rate fall from 126 to 80 deaths per 1000 births alive in 2023 that corresponds to 37% of reduction of the mortality rate in 2023. Regarding the newborn mortality, the rate would decrease from 38 to 26 deaths per 1000 births alive, which is close to 25‰ targeted.

In summary, this study reveals that even with a 100% scaling of health and WASH interventions, the estimated declines in stunting remain modest. Hence the need to harness the potential of pro-nutrition programs and ensure effective multisectoral coordination.

Keywords: Malnutrition, mortality, National Assessment Platform (NEP), LiST, Mali

I. INTRODUCTION

Les mortalités maternelle et infantile demeurent un problème majeur de santé publique dans le monde et particulièrement en Afrique subsaharienne, qui abrite les six pays avec un taux de mortalité des moins de cinq ans supérieur à 100 décès pour 1 000 naissances vivantes (NV). Malgré les progrès substantiels réalisés, la survie de l'enfant reste une préoccupation.

En 2016, 5,6 millions d'enfants sont morts avant leur cinquième anniversaire parmi eux 2,6 millions (46%) sont morts au premier mois de la vie [1]. De plus 300 000 décès maternels ont lieu chaque année [2]. Le phénomène est aggravé par les problèmes liés à la sous-nutrition (retard de croissance intra-utérin, allaitement non-optimal, retard de croissance, maigreur et les carences en vitamine A et en zinc) qui est à l'origine de 45 % des décès chez les enfants de moins de 5 ans [3].

Au niveau mondial, 165 millions enfants de moins de 5 ans souffrent de retard de croissance, 52 millions d'émaciation, et plus de 2 milliards de personnes souffrent de carence en micronutriment, principalement en vitamine A, fer, iode et zinc [4]. L'Afrique subsaharienne et l'Asie du Sud abritent les trois quarts des enfants souffrant d'un retard de croissance.

Au Mali, les progrès sont lents. Les taux de mortalité néonatale, infantile et infanto juvénile ainsi que le ratio de mortalité maternelle restent élevés. Entre 2001 et 2012, le taux de mortalité néonatale est passé de 54,7 à 38,8 pour 1000 NV, le taux de mortalité infantile de 111,9 à 75,1 pour 1000 NV, le taux de mortalité infanto-juvénile de 211,4 à 126,6 pour 1000 NV [5], et le ratio de mortalité maternelle de 582 à 368 pour 100 000 NV [6,7].

Concernant l'état nutritionnel des enfants de moins de 5 ans, à l'exception de l'insuffisance pondérale qui a connu une légère baisse (de 33% à 26,4%), les deux autres indicateurs ont eu une tendance stable voir même à la hausse. La prévalence du retard de croissance est passée de 38% à 38,3% et celle de l'émaciation est passée de 11% à 12,7%.

Cette situation est préoccupante pour les décideurs compte tenu du fait que le Mali a adhéré au concept de la redevabilité, conformément à la déclaration de Paris, pour les objectifs de la santé et doit honorer ses engagements avec la communauté internationale. Cela se concrétise par un suivi des indicateurs afin de renforcer la redevabilité et accélérer les progrès mondiaux en matière de nutrition et de développement durable.

La volonté du gouvernement à améliorer la santé maternelle et infantile s'est matérialisée à travers le Programme Décennal de Développement Sanitaire et Social (PDDSS) 2014-2023 qui est mis en œuvre à travers sa première tranche quinquennale (PRODESS 2014-2018) à partir du quel découlent les autres plans (Nutrition, Paludisme, Santé de la reproduction, etc.).

Alors que le Mali n'a pas pu atteindre les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) 4 et 5 relatifs aux mortalités infantile et maternelle en 2015, les perspectives liées à la réalisation universelle des cibles (3.1, 3.2.) du troisième Objectif du Développement Durable (ODD) en 2030 en matière de santé maternelle et infantile sont peu probables si les tendances actuelles sont maintenues.

Ce constat suscite des questions de plus en plus complexes auxquelles les décideurs veulent avoir des réponses basées sur des évidences qui ne sont pas toujours disponibles à travers les méthodes d'évaluation traditionnelles. Ce qui permet d'identifier et prioriser les interventions prometteuses afin d'accélérer les progrès dans ce domaine.

C'est dans ce cadre que le Mali a mis en œuvre la Plateforme Nationale d'Evaluation (NEP) pour répondre aux exigences des rapports et comptes rendus de la communauté internationale pour les initiatives telles que la Commission de l'Information et de la redevabilité pour la santé des femmes et des enfants (CoIA), promesse renouvelée (APR) et Scaling Up Nutrition.

La NEP est une nouvelle approche d'évaluation qui utilise les données disponibles au niveau des pays et prend en compte un ensemble de facteurs contextuels pour une meilleure évaluation des programmes. Elle permet aux gouvernements de suivre et d'évaluer la mise en œuvre simultanée de divers programmes de SMNI&N. Elle est mise en œuvre par l'Institut for international programs de l'Université Johns Hopkins (IIP-JHU) des États-Unis dans quatre pays d'Afrique Subsaharienne (Mali, Malawi, Mozambique et Tanzanie). Elle est financée pour la période 2014 - 2016 par Affaires Mondiales Canada (AMC).

Au cours du cycle 1 de la NEP au Mali, il a été démontré que l'atteinte des cibles des plans en matière de réduction de la malnutrition chronique (15%) et de la malnutrition aigüe (5%) permettrait de sauver 127 791 vies d'enfants de moins de 5 ans soit 47% du nombre total [8]. Toutefois la question fondamentale reste à savoir si les interventions prévues dans les plans permettront d'atteindre ces cibles de malnutrition en 2023. Ainsi, étant donné que la revue de la nutrition dans l'Outil de Vies Sauvées (LiST) fait partir des nouvelles directives de la NEP, il est important pour nous de saisir cette opportunité pour répondre à cette sous question du cycle 1 de la NEP qui reste encore prioritaire pour les autorités du Mali. La présente étude s'inscrit dans ce contexte.

II. OBJECTIFS

1. Objectif général

L'objectif général de cette étude est d'évaluer l'impact de l'atteinte des cibles de couverture des indicateurs des plans relatifs à la Santé Maternelle, Néonatale Infantile et la Nutrition (SMNI&N) en vigueur au Mali en 2014 sur les objectifs fixés en matière de réduction de la sous-nutrition et de la mortalité chez les enfants de moins de 5 ans et les mères.

2. Objectifs spécifiques

- Décrire les tendances de la malnutrition aigüe et chronique et de l'anémie chez les enfants de moins de 5 ans et les femmes en âge de procréer selon les différentes enquêtes réalisées entre 2001 et 2012 ;
- Déterminer l'impact de l'atteinte des cibles de couverture des plans SMNI&N en vigueur au Mali en 2014 sur les niveaux de la malnutrition chronique, la malnutrition aigüe et l'anémie chez les enfants de moins de 5 ans et les femmes en 2018 et 2023 ;
- Déterminer l'impact de l'atteinte des cibles de couverture des plans SMNI&N en vigueur au Mali en 2014 sur les mortalités des enfants de moins de 5 ans et des mères en 2018 et 2023 ;
- Identifier les interventions qui auront le plus d'impact sur le niveau de la malnutrition chronique et les mortalités des enfants de moins de 5 ans et des mères.

III. QUESTION DE RECHERCHE

Quel serait l'impact de l'atteinte des cibles des indicateurs de couverture des plans SMNI&N en vigueur au Mali en 2014 sur la sous nutrition (malnutrition chronique, malnutrition aigüe et anémie), la mortalité des enfants de moins de 5 ans et celle des mères en 2018 et 2023 ?

IV. GENERALITES

1. Définition des concepts

Le terme malnutrition désigne toutes les formes d'alimentation inadéquate attribuables à des insuffisances/carences ou à des excès alimentaires. Elle est le plus souvent mesurée par le poids, la taille et l'âge de l'enfant ainsi que par une évaluation biochimique et clinique. Au plan international, la malnutrition a été catégorisée en plusieurs types qui peuvent coexister non seulement dans un ménage, mais aussi chez un seul individu.

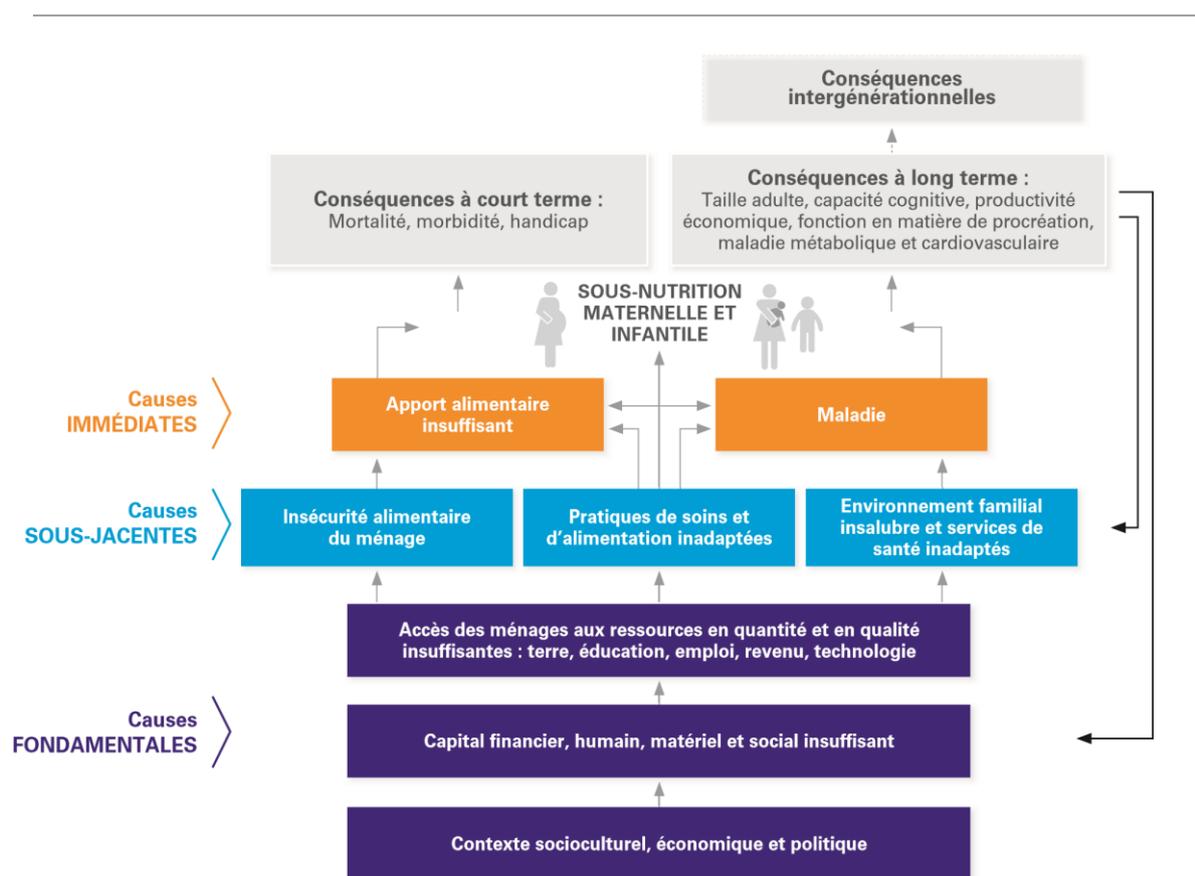
Dans le cadre de ce travail nous nous sommes intéressés surtout aux types de malnutrition par carence (sous nutrition ou dénutrition) qui sont :

- **Malnutrition chronique/retard de croissance** : reflète une sous-nutrition chronique au cours des périodes de croissance et de développement les plus décisives de la petite enfance. Elle est définie par le pourcentage d'enfant de 0 à 59 mois dont la taille pour l'âge est inférieure à deux écarts types (retard modéré à grave) ou de trois écarts-types (retard grave) à la médiane des Normes de croissance de l'enfant de l'OMS.
- **Malnutrition aigüe/émaciation** : reflète une sous-nutrition qui résulte généralement d'un choc récent causé par un manque de calories et de nutriments et/ou la maladie et interagit fortement sur la mortalité. Elle est définie par le pourcentage d'enfants de 0 à 59 mois dont le poids pour la taille est inférieur à deux écarts-types (émaciation modérée à grave) ou de trois écarts-types (émaciation grave) à la médiane des Normes de croissance de l'enfant de l'OMS.
- **La malnutrition aigüe sévère (MAS)** : est définie par le pourcentage d'enfants de 0 à 59 mois dont le poids pour la taille est inférieur de trois écarts-types à la médiane des Normes de croissance de l'enfant de l'OMS, ou dont le périmètre brachial est inférieur à 115 mm, en présence ou non d'un œdème d'origine nutritionnelle.
- **L'insuffisance pondérale** : est une forme composite de sous-nutrition comprenant des éléments propres au retard de croissance et d'autres propres à l'émaciation. Elle est définie par le pourcentage d'enfants de 0 à 59 mois dont le poids pour l'âge est inférieur à deux écarts types (insuffisance pondérale modérée à grave) ou de trois écarts-types (insuffisance pondérale grave) à la médiane des Normes de croissance de l'enfant de l'OMS.

- **L'insuffisance pondérale à la naissance** : est définie par un poids à la naissance inférieur à 2 500 grammes.
- **Anémie** : présence d'un taux d'hémoglobine inférieur à un seuil déterminé, variable en fonction de l'âge, du genre, du statut physiologique, de la consommation de tabac et de l'altitude à laquelle vit la population considérée. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) identifie l'anémie chez les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes à partir du taux d'hémoglobine <110g/l
- **Allaitement exclusif** : alimentation exclusive du nourrisson à partir du lait maternel ou d'une nourrice, ou de lait maternel extrait au préalable, sans *aucun autre* apport en liquides ou solides sauf les vitamines, les suppléments en minéraux et les médicaments en gouttes ou sous forme de sirop.
- **Alimentation de complément** : tout aliment manufacturé ou préparé localement qui peut servir de complément adéquat au lait maternel ou aux formules pour nourrissons, lorsque ces derniers ne peuvent plus satisfaire les besoins nutritionnels des enfants (à environ six mois).
- **Diversité alimentaire minimum** : proportion d'enfants de 6 à 23 mois ayant consommés des aliments appartenant au moins à 4 groupes alimentaires distincts durant le jour précédent.
- **Fréquence minimum des repas** : Proportion des enfants de 6 à 23 mois allaités au sein et des autres qui ont reçu des aliments solides, semi-solides ou mous (y compris des aliments dérivés du lait pour les enfants qui ne sont pas allaités au sein) au moins le nombre minimum de fois. Elle est calculée à partir de deux fractions (enfants de 6 – 23 mois allaités au sein et non allaités au sein).
- **Régime alimentaire minimum acceptable/** : Proportion d'enfants âgés de 6 à 23 mois qui ont reçu au moins la diversité alimentaire minimum et la fréquence minimum des repas durant le jour précédant l'enquête. Il est calculé à partir des deux fractions (enfants de 6 – 23 mois allaités au sein et non allaités au sein)

2. Causes de la sous nutrition

Les déterminants de la sous nutrition sont multisectoriels. Ses *causes immédiates* relèvent de l'apport en aliments et nutriments ainsi que de la santé des individus. Ses *causes sous-jacentes* sont fortement liées aux conditions communautaires et familiales qui sont amplifiées par les pratiques agricoles et les changements climatiques, par manque d'accès/disponibilité à une eau propre, à des services sanitaires et à des services de santé, ainsi que par les questions d'éducation des filles et du genre, de protection sociale et de filets sociaux. Les *causes profondes* de la sous nutrition sont étroitement liées à des problématiques institutionnelles, politiques et économiques telles que la réduction de la pauvreté et la croissance économique, la gouvernance et la capacité de gestion, la protection de l'environnement, le commerce et l'émission de brevets, incluant le rôle du secteur privé. Ces multiples facteurs, leur interaction et la manière dont ils affectent l'état nutritionnel sont présentés dans le cadre conceptuel de la malnutrition, développé initialement par l'UNICEF (**Figure 1**).



Les flèches noires montrent que les conséquences de la sous-nutrition peuvent à leur tour en alimenter les causes fondamentales et sous-jacentes, perpétuant ainsi le cycle sous-nutrition/pauvreté/inégalités.

Source : Adapté de l'UNICEF, 1990.

Figure 1 : Cadre conceptuel des facteurs déterminants de la sous-nutrition infantile

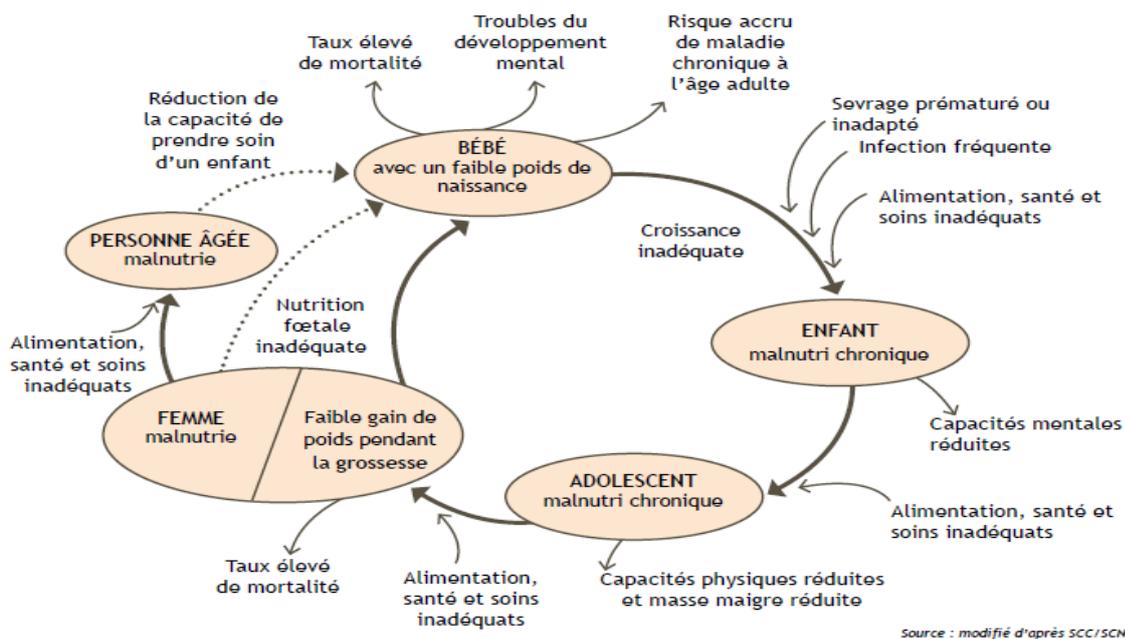
3. Conséquences de la sous-nutrition

La sous-nutrition a de nombreuses conséquences à court et long terme et peut mener à des accès répétés de maladies infectieuses. Elle est responsable de 45 % des morts d'enfants de moins de 5 ans. [8]. La sous-nutrition a de graves conséquences sur la santé, elle freine la croissance ainsi que le développement cognitif et physique des enfants [9,10], affaiblit le système immunitaire et augmente le risque de morbidité et de mortalité. De plus, les enfants sous-nutris ont un risque plus élevé de souffrir de maladies chroniques (telle que le diabète) à l'âge adulte [11].

Le retard de développement cognitif et physique causé par la malnutrition a des conséquences négatives à long terme, aux niveaux locaux comme macro. Il réduit en effet le développement humain, mais aussi le développement économique global, le coût économique de la sous-nutrition étant estimé à entre 2 et 8 % du Produit Intérieur Brut (PIB) [12].

La sous-nutrition maternelle, en particulier l'anémie par carence en fer est associée à des problèmes de fécondité, un risque plus élevé de décès maternel, une forte incidence de petit poids de naissance et une malnutrition intra-utérine. Des carences en vitamine A et en zinc affectent fortement la santé de l'enfant et sa survie. Des carences en iode et en fer, associées à un retard de croissance, empêchent l'enfant d'atteindre son développement potentiel. Des études récentes ont également confirmé un lien entre le retard de croissance et les problèmes scolaires (en termes de temps passé à l'école et de résultats), qui ont de lourdes implications à long terme [13].

La sous-nutrition est un cercle vicieux qui se perpétue au-delà du cycle de vie d'un individu (**figure 2**). L'état nutritionnel futur d'un enfant se dessine avant même sa conception et dépend grandement de l'état nutritionnel de sa mère avant et pendant la grossesse. La sous-nutrition de la mère entraîne un retard de développement du fœtus ainsi que des risques de complications durant la grossesse. Les problèmes de nutrition commencent souvent dans l'utérus et continuent, en particulier pour les femmes, jusqu'à l'adolescence et l'âge adulte. Les jeunes filles sous-nutries ont de gros risques de devenir des mères sous-nutries, qui donneront naissance à des bébés en sous-poids, créant un cercle vicieux intergénérationnel. Les nouveaux nés en sous-poids, qui ont souffert d'un retard de croissance intra-utérin, ont de plus gros risques de mourir durant la période néonatale ou pendant l'enfance. S'ils survivent, il est peu probable qu'ils rattrapent ce retard de croissance, et risquent de souffrir de divers retards de développement. Un enfant né avec un petit poids a donc plus de risque de souffrir de sous-poids ou d'un retard de croissance au début de sa vie.



Source: Ending Malnutrition by 2020, draft report to ACC, SCN, March 1999

Figure 2 : Cycle intergénérationnel de la sous nutrition

4. Stratégies et interventions de lutte contre la sous nutrition

Les récentes revues de la littérature et les expériences ont mis en lumière des principes et stratégies d'interventions ayant un fort potentiel pour réduire la sous-nutrition, classées en interventions spécifiques à la nutrition et interventions sensibles à la nutrition.

🚦 Interventions et programmes nutritionnels "nutrition spécifique "

Ce sont des interventions ou programmes qui s'intéressent aux déterminants immédiats du développement et de la nutrition fœtale et infantile (consommation adéquate en aliments et en nutriments, pratiques alimentaires et pratiques de soins envers l'enfant et le fardeau dû aux maladies infectieuses). Exemple : la santé et nutrition maternelle, et aussi des adolescentes et femmes en âge de procréer avant la conception; l'alimentation maternelle ou supplémentation en micronutriments; la promotion de l'allaitement optimal; les pratiques alimentaires et pratiques d'alimentation du complément favorisant les liens affectifs et la stimulation; la supplémentation alimentaire ; la diversification alimentaire, la supplémentation/ fortification en micronutriments pour les enfants ; le traitement de la MAS ; la prévention et prise en charge des maladies et nutrition dans les situations d'urgence [13].

Depuis la série d'études de 2008 de nombreuses interventions nutritionnelles ont été mises en œuvre à l'échelle et les preuves sur lesquelles reposent les interventions et leurs stratégies de

mises en œuvre ont augmenté. En 2013, 12 interventions spécifiques à la nutrition efficaces qui, appliquées à la bonne échelle, pourraient sauver des millions de vies et contribuer à un développement à long terme et à la santé ont identifiées dont 10 interventions étudiées par Bhutta et coll. (2013a), plus le *traitement au zinc de la diarrhée* (Bhutta et coll., 2013b) et *l'iodation universelle du sel* qui est aussi une intervention spécifique prouvée [14,15].

Pour évaluer les effets de la mise à l'échelle des interventions spécifiques à la nutrition en 2013, dix modèles d'interventions nutritionnels à travers le cycle de vie s'attaquant à la sous-nutrition et aux carences en micronutriments chez les femmes en âge de procréer, les femmes enceintes, les nouveau-nés, les nourrissons et les enfants ont été créés (**Figure 3**). Les interventions étaient les suivantes : supplémentation en acide folique avant la conception, supplémentation protéino-énergétique équilibrée au cours de la grossesse, supplémentation maternelle en calcium, supplémentation en micronutriments multiples pendant la grossesse, promotion de l'allaitement maternel, alimentation du complément appropriée, administration de vitamine A et supplémentation préventive en zinc chez les enfants âgés de 6 à 59 mois, prise en charge de la malnutrition aiguë sévère et de la malnutrition aiguë modéré.

Si ces dix interventions étaient portées de la couverture de population actuelle à **90 %**, on estime que 900 000 vies pourraient être sauvées dans les 34 pays les plus touchés par la sous-nutrition (là où vivent 90 % des enfants souffrant de retard de croissance dans le monde). La prévalence du retard de croissance pourrait être réduite de 20 %, et celle de l'émaciation, de 60 % [14].

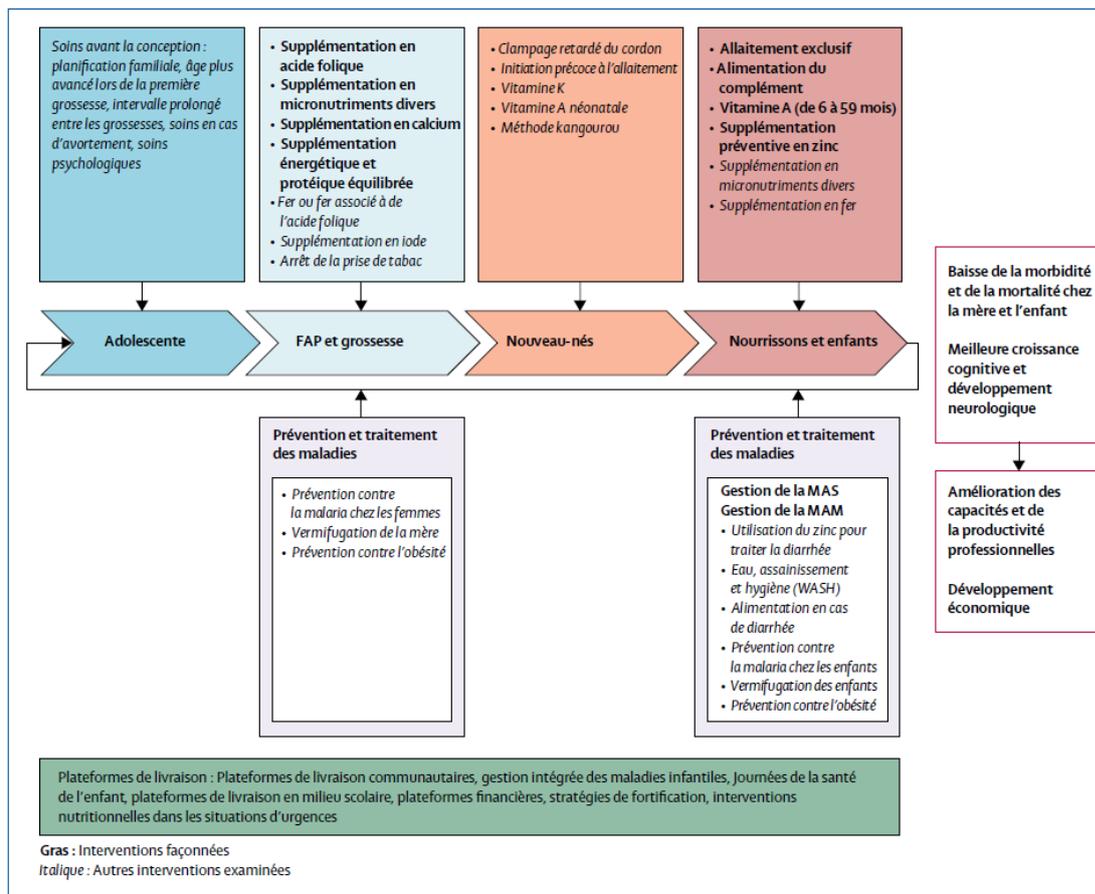


Figure 3 : Cadre conceptuel pour la mise à échelle des interventions spécifiques

🚦 Interventions et programmes pro-nutrition « nutrition sensible »

Ce sont des interventions ou programmes qui s'intéressent *aux déterminants sous-jacents* du développement et la nutrition foetale et infantile - sécurité alimentaire ; ressources suffisantes pour obtenir des soins au niveau maternel, du ménage et de la communauté; accès aux services de santé et environnement sain et sécurisant qui intègrent des objectifs et actions nutritionnels clairs. Exemple : sécurité alimentaire et agricole ; filets sociaux ; développement du jeune enfant ; santé mentale maternelle ; autonomisation de la femme ; protection de l'enfance ; scolarisation ; accès à l'eau potable, à l'assainissement et à l'hygiène ; service de planification familiale et services de santé.

Les programmes sensibles à la nutrition s'attaquent aux facteurs sous-jacents clés de la sous-nutrition et intègrent des objectifs spécifiques à la nutrition explicites, en complément de leurs objectifs traditionnels. Comme ils sont souvent mis en œuvre à grande échelle, ou ont le potentiel de l'être, ils ont de plus grandes chances de toucher plus d'individus et ménages à l'état nutritionnel précaire que des interventions spécifiques à la nutrition seules.

Ils peuvent également jouer le rôle de plateformes d'action pour des interventions spécifiques à la nutrition, augmentant potentiellement leur échelle, leur couverture et leur efficacité.

En améliorant la nutrition des populations, les programmes sensibles à la nutrition ont aussi plus de chances d'atteindre leurs autres buts [16].

🌐 Approche multisectorielle et programmes intégrés

Des actions multisectorielles peuvent renforcer les résultats nutritionnels en agissant de manière simultanée sur plusieurs causes de la sous-nutrition, et en augmentant la cohérence entre les stratégies et les programmes d'intervention³⁰. La série du Lancet sur la nutrition maternelle et infantile de 2013 [3] propose un cadre d'intervention (**Figure 4**) qui représente les moyens d'atteindre une croissance et un développement optimaux du fœtus et de l'enfant et met en lumière les approches multisectorielles et à plusieurs niveaux nécessaires pour lutter contre la sous-nutrition.

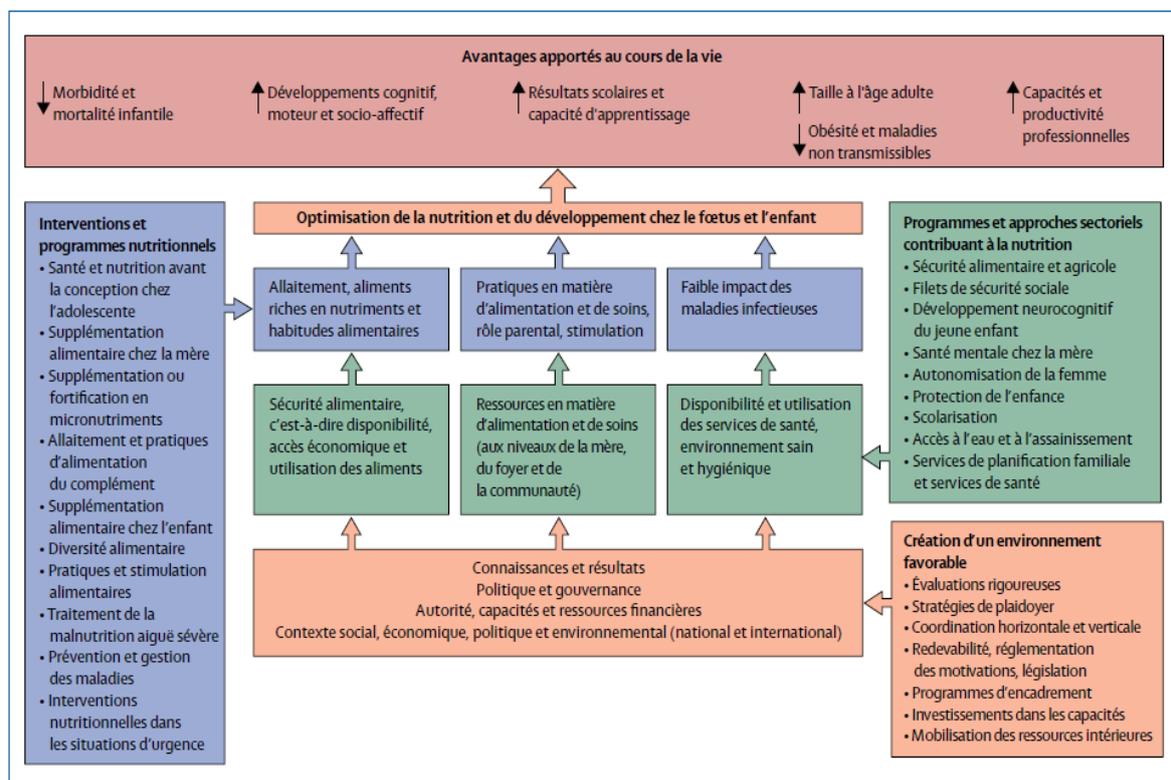


Figure 4 : Cadre d'action pour l'optimisation de la nutrition et du développement chez le fœtus et l'enfant

Ce cadre souligne les déterminants alimentaires, comportementaux et de santé garantissant une nutrition, une croissance et un développement optimaux et précise la manière dont sont affectés ces déterminants par les causes sous-jacentes que sont la sécurité alimentaire, les ressources en matière de soins et les conditions environnementales, elles-mêmes définies par les conditions sociales et économiques, la situation nationale et internationale, les capacités, les ressources et la gouvernance.

Cette série met en avant comment ces déterminants peuvent être modifiés pour améliorer la croissance et le développement par des interventions nutritionnelles qui s'intéressent aux causes immédiates de croissance et de développement suboptimaux et par l'impact potentiel des interventions pro-nutrition qui s'intéressent aux déterminants sous-jacents et incorporent des objectifs et actions spécifiques à la nutrition. Elle décrit également comment créer un environnement propice au soutien des interventions.

Environnement favorable

Les investissements dans un environnement propice à la nutrition portent sur les facteurs fondamentaux de l'état nutritionnel tels que la gouvernance, les revenus et l'équité. Ces investissements revêtent la forme de lois, réglementations, politiques, investissements dans la croissance économique, et améliorations de la capacité de gouvernance.

Fenêtre d'opportunité

La fenêtre d'opportunité aussi appelée « **les 1 000 jours** » est la période allant du début de la grossesse de la mère aux deux ans de l'enfant. Elle est considérée comme la période cruciale pour agir et combattre de manière efficace la sous-nutrition. C'est durant cette période précise que les besoins nutritionnels sont les plus élevés. S'ils ne sont pas satisfaits, cela peut engendrer des conséquences irréversibles sur la santé et le développement futurs de l'enfant. La fenêtre d'opportunité est donc considérée comme la période la plus pertinente et critique pour agir sur la sous-nutrition, de manière curative.

V. METHODOLOGIE

1. Cadre de l'étude

Le Mali est un pays sahélien enclavé, couvrant une superficie de 1.241.238 km² et situé au cœur de l'Afrique de l'Ouest. Il a un climat chaud et sec avec une saison sèche et une saison pluvieuse. Les pluies sont inégalement réparties dans le temps et dans l'espace. Sur le plan hydrographique, le Mali est arrosé par les fleuves Niger (sur 1700 km) et Sénégal (sur 800 km) et leurs affluents. Les effets du changement climatique ont entraîné une baisse de la pluviométrie moyenne évaluée à 20% pour le Mali.

D'environ 14 528 662 d'habitants (RGPH 2009), la population du Mali a été estimée à 17,1 millions en 2014 dont 50,4% de femmes et une forte proportion de personnes de moins de 25 ans (65%). La dynamique démographique (6,1 enfants par femme et un taux moyen de croissance démographique de 3,6%) traduit l'immensité des besoins à satisfaire au plan social au regard de l'ampleur de la pauvreté qui touche la population [17].

Au cours de la période 2012-2014, l'économie malienne a connu une croissance moyenne annuelle de 3% environ pour une prévision initiale du CSCR de 5,5%. Elle a connu une accélération en 2014, avec un taux de croissance qui a atteint 7,2% contre 1,7% en 2013. Cette forte croissance intervient après trois années marquées par les effets des aléas du climat en 2011, et les implications de la crise sécuritaire et politique consécutives au coup d'Etat de mars 2012. Si ce rythme de croissance est consolidé et rendue plus inclusive, elle peut constituer un facteur important d'émergence économique [18].

L'économie malienne repose essentiellement sur le secteur primaire tiré par l'agriculture qui bénéficie de la majeure partie (67%) des dépenses publiques en soutien au développement rural. Les dépenses publiques pour l'Agriculture ont été portées à 15% du budget national à partir de la campagne agricole 2015/2016) ainsi au-dessus de l'objectif de 10% de Maputo.

Avec un Indice de Développement Humain (IDH) de 0,407 en 2014, le Mali était classé 176e sur 187 pays dans le monde. La crise de 2012 a entraîné une baisse du financement des activités de développement et une réduction de l'activité des entreprises. La conséquence est une augmentation de la précarité chez les ménages et une hausse de l'incidence de la pauvreté aussi bien en milieu urbain de 47 à 49,3% qu'en milieu rural de 51 à 54,5% de 2011 à 2013. Elle a connu un fléchissement relativement faible en 2014 avec 52,8% en milieu rural et 46,6% en milieu urbain (*CREDD 2016-2018*) [19].

L'incidence de la pauvreté non monétaire ou conditions de vie se traduit par une situation de manque dans divers domaines (alimentation, éducation, santé et logement), bien qu'elle ait baissé au cours de la décennie 2001-2011 a connu une hausse passant de 65,6% de 2011 à 75,5% en 2013 avec des disparités importantes. En milieu rural, elle a atteint 94% en 2013 du fait notamment de la crise politique, sécuritaire et alimentaire de 2012 [19].

Dans le domaine de la sécurité alimentaire, en février 2017, 25,6 % des ménages maliens se trouvent en insécurité alimentaire dont 3,6% en insécurité alimentaire sévère [20]. Selon le cadre harmonisé sur la situation alimentaire en novembre 2017, en phase courante le nombre de personnes en phase 3 ou en crise et plus est estimée à environ 290 740 soit 1,54% de la population analysée. Celui en phase 2 ou sous pression est estimée à 2 477 873 soit 13, 13% de la population analysée [21].

Sur le plan de la décentralisation, la mise en œuvre de la politique de décentralisation rend les collectivités territoriales davantage responsables du développement local et de l'implication efficiente des communautés de base dans la mise en œuvre des programmes et projets. L'analyse de l'exécution budgétaire montre que 17,8% des dépenses du budget de l'Etat sont alloués aux administrations déconcentrées des différentes régions dont le District de Bamako. Le montant de ces ressources transférées a progressé de 10% entre 2012 et 2014 [17].

Sur le plan de la protection sociale, les différents mécanismes existant couvrent moins d'un cinquième de la population. Entre 2012 et 2014, les indicateurs de la protection sociale ont évolué très lentement. Le pourcentage de la population couverte par les mutuelles de santé est passé de 4 à 4,5%, celui de la population couverte par le système de protection sociale de 10,8 à 16,3%, le pourcentage de la population couverte par les Institutions de Sécurité Sociale (ISS) de 4,8% à 11,2%. Les taux de couverture de la population par le système de protection sociale et le taux de couverture par les ISS qui sont respectivement de 16,32% et de 11,20%, restent toujours faibles en dépit des efforts consentis en 2014. Le nombre de ménages les plus démunis couverts par les programmes de filets sociaux étaient de 232 670 en 2014.

Sur le plan de l'éducation, les populations déplacées et réfugiées éprouvent des problèmes de scolarisation de leurs enfants, ce qui a entraîné en partie une baisse de la fréquentation scolaire avec une incidence sur le niveau national. Le Taux Brut de Scolarisation au premier cycle du fondamental a baissé, passant de 79,8% en 2011 à 72,3 % en 2014, dont 70,4% pour

les filles. Le taux net de scolarisation s'est établi à 55,4% en 2014 dont 53,6% pour les filles. Il dépasse les 70% en milieux urbains alors qu'il n'est que de l'ordre de 50% en milieu rural. Le taux d'alphabétisation des adultes Personnes âgées de 15 ans et plus est de 35,2% [18].

Par rapport à la promotion de l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes, l'indice de parité filles-garçons dans l'enseignement a augmenté, passant de 0,82 en 2011 à 0,85 en 2014. En outre, les femmes représentent en 2014, 1,13% des maires, 8,60% des conseillers communaux, 9,52% des députés et seulement 2% des chefs de partis politiques.

En matière d'accès à l'eau potable et assainissement, le taux d'accès à l'eau potable a baissé d'environ 5 points de pourcentage entre 2012 et 2014 à tous les niveaux. En effet, il est passé au niveau national de 68,5% en 2012 à 63,8% en 2014 (4,7 points), au niveau urbain de 74% à 68,7% (5,3 points) et au niveau rural de 66,3% à 61,8% (4,5 points). Par contre, le nombre Équivalents Points d'Eau Modernes (EPEM) réhabilités a été multiplié par trois pendant la même période en passant de 134 en 2012 à 442 en 2014. Par rapport à l'assainissement, l'utilisation des latrines ou toilettes améliorées non partagées est de 23,8% dont 45,2% en milieu urbain contre 17,9% en milieu rural [7]. Par ailleurs on note l'atteinte du statut Fin de Défécation à l'Air Libre (FDAL) par 803 villages et la certification de 1333 villages dans le cadre de l'assainissement total piloté par la communauté (ATPC) [17].

Concernant la santé, pendant la période allant de 2004 à 2014, le budget a stagné pendant une quinzaine d'années, autour de 7-8 % du budget d'Etat. Ceci représente la moitié des 15 % convenus dans la déclaration d'Abuja. Toutefois, les efforts déployés au cours des dernières années en matière d'extension de la couverture géographique ont permis d'améliorer la situation sanitaire de la population malienne. Ainsi, le pourcentage de la population vivant à moins de 5 km d'un CSCOM fonctionnel est passé de 41% en 2001 à 58% en 2014. Le taux de fréquentation des structures de santé reste faible (0,38 nouveau cas par habitant par an en 2014). Le pourcentage d'ASACO fonctionnelles est passé de 70 à 89,8%.

Les taux de mortalité néonatale, infantile et infanto juvénile ainsi que le ratio de mortalité maternelle restent élevés. Entre 2001 et 2012, le taux de mortalité néonatale est passé de 54,7 à 38,8 pour 1000 NV, le taux de mortalité infantile de 111,9 à 75,1 pour 1000 NV, le taux de mortalité infanto-juvénile de 211,4 à 126,6 pour 1000 NV [5]. Quant au ratio de mortalité maternelle, il est passé de 582 à 368 pour 100 000 NV [7].

Par rapport à la situation nutritionnelle, l'EDSM-V réalisée en 2012 a montré que 12,7% des enfants de moins de 5 ans souffraient de malnutrition aiguë, 38,3% de la malnutrition chronique

et 25,5% de l'insuffisance pondérale. Cela démontre que la situation nutritionnelle du pays demeure très sérieuse. La même enquête montre que 82% des enfants étaient anémiés et 55% chez les femmes en âge de procréer. L'enquête SMART 2017 dénote une légère amélioration de la situation avec des prévalences de 10,7%, pour la malnutrition aigüe, 23% pour la malnutrition chronique et 16,3% pour l'insuffisance pondérale.

Les différentes formes de malnutrition sont associées à des carences en micronutriments (sels minéraux et vitamines) essentiels (Fer, vitamine A, Iode et zinc), qui ont un impact négatif fort sur l'individu. L'anémie, essentiellement due à un apport réduit et/ou une biodisponibilité faible du fer dans l'alimentation, touche 81,7% des enfants de 6-59 mois, 51,4% des FAP et 59,7% des femmes enceintes [7].

Par rapport aux interventions et la coordination multisectorielle, en plus de la ratification de tous les engagements internationaux, le Mali a posé des actions au niveau réglementaire et programmatique en faveur de la nutrition. Plusieurs programmes reconnaissent l'importance de la nutrition ou déclinent des objectifs de nutrition. Ainsi, la nutrition figure dans le Cadre Stratégique pour la Croissance et la de Réduction de la Pauvreté (CSCR) 2012-2017, le Plan Décennal de Développement Sanitaire et Social (PDDSS) de 2014-2023 et surtout la Politique Nationale de Nutrition et le Plan d'Action Multisectoriel de Nutrition (PAMSN) 2014-2018 avec ses organes de gestion. En plus du secteur de la santé, d'autres programmes sectoriels prennent en compte la nutrition, en l'occurrence les secteurs de l'Agriculture, l'Education, de l'Environnement de la Promotion de la femme de l'enfant et de la famille.

La cartographie des interventions spécifiques et sensibles de 2016 (Annexe 1) montre que les couvertures restent faibles. Peu d'enfants reçoivent un ensemble d'interventions de nutrition. De nombreuses actions clés sont mises en œuvre dans la plupart des régions, mais la plupart des actions atteignent seulement quelques enfants. Seulement deux interventions visant les enfants touchent plus de 3/4 des enfants au Mali et peu d'interventions couvrent plus de 75% des enfants et seules les régions du Nord ont entre 4 et 6 interventions couvrant plus de 75% de la population cible [22].

Des efforts sont fournis dans le cadre de la multisectorialité notamment l'expérimentation des plateformes multisectorielles de nutrition travers le projet de Partenariat pour Sécurité Nutritionnelle en Afrique (ANSP), la création de la cellule de coordination de nutrition, et la mise en place des réseaux du mouvement SUN (Société civile, parlementaire, secteur privé, Académie/Recherche et les Nations Unies).

2. Type et période d'étude

Nous avons utilisé l'Outil de Vies Sauvées (Lives Saved Tool-LiST) pour modéliser l'impact potentiel du changement dans la couverture des interventions planifiées dans les plans et stratégies SMNI&N en vigueur en 2014 au Mali sur la sous-nutrition et la mortalité des enfants de moins de 5 ans et des mères entre 2014 et 2023. LiST est un outil de modélisation qui utilise les évidences scientifiques disponibles sur la mortalité, la sous nutrition et l'efficacité des interventions [23]. Les modèles LiST modifient la mortalité, le retard de croissance et l'émaciation en fonction des changements dans la couverture de l'intervention au fil du temps. L'étude a porté sur les données de 2001 à 2012 et s'est déroulée sur une période allant d'octobre 2017 à février 2018.

3. Cartographie et extraction des données

La cartographie des données a permis de répertorier un ensemble de plans et stratégies sur la SMNI&N en vigueur en 2014 ainsi que les enquêtes ménages réalisées depuis 2001 au Mali. Les rapports et bases de données récupérés auprès des structures détentrices ont été utilisés pour identifier les indicateurs en rapport avec la SMNI&N et de recalculer au besoin certains indicateurs spécifiques comme la répartition de l'allaitement par tranche d'âge.

Nous avons utilisé les estimations de la mortalité des enfants de moins de cinq ans du groupe inter-agence onusien pour l'estimation de la mortalité Infantile (IGME) pour 2013 pour estimer la mortalité de base. Des valeurs LiST par défaut ont été aussi utilisées pour toutes les autres entrées, y compris la cause décès, l'efficacité de l'intervention et la population.

Pour l'évolution du retard de croissance et de l'émaciation au fil du temps selon les enquêtes EDSM, les données ont été harmonisées et consolidées sur la base des normes de l'OMS afin de permettre une analyse comparative. Ainsi pour l'année 2001 où la normalisation a été faite avec les normes NCHS, nous avons utilisé les données converties tirées de l'étude sur l'analyse approfondie des EDSM au Mali sur l'état nutritionnel des enfants de moins de 5ans [24]. Les caractéristiques des différentes enquêtes sont présentées dans l'Annexe 2.

➤ Sources des données utilisées et l'évaluation de leur qualité

Les données utilisées pour l'évolution des indicateurs et la modélisation avec LiST sont tirées des sources suivantes :

- Pour la couverture des interventions planifiées dans les plans

- les trois dernières éditions de l'Enquête Démographique et de Santé du Mali : EDSM III (2001), EDSM IV (2006), EDSM V (2012 – 2013) [25, 26,7];

- les sept éditions de l'enquête Standardized Monitoring and Assessment of Relief and Transition (SMART) de 2011 à 2017 [27 - 33];
- les deux éditions de l'Enquête par Grappes à Indicateurs Multiples (MICS) de 2010 et 2015 [34,35] ;
- édition de l'enquête Simplified Lot Quality Assurance Sampling Evaluation of Access and Coverage (SLEAC) en 2014 [36] ;
- Données du groupe inter-agence onusien pour la mortalité des enfants (IGME)
http://www.childmortality.org/index.php?r=site/graph#ID=MLI_Mali consulté le 8 janvier 2017 [5]
- Données de couverture de la vaccination de l'OMS/UNICEF.
- **Pour les cibles /objectifs des plans [8]**
 - Plan Décennal de Développement Sanitaire et Social (PDDSS) 2014-2023 (cf. annexe 3)
 - Programme de Développement Sanitaire et Social (PRODESS III) 2014-2018 (cf. annexe 4)
 - Plan d'Action Multisectorielle de Nutrition 2014-2018 (cf. annexe 5)
 - Plan stratégique de Lutte contre le Paludisme 2013-2017 (cf. annexe 6) ;
 - Plan stratégique de la Santé de la Reproduction 2014-2018 (cf. annexe 7)
- **Pour la structure de la population**
 - le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) 2009.

➤ **Types d'indicateurs utilisés**

Pour répondre à la question de recherche, deux types d'indicateurs ont été utilisés :

- **Indicateur de couverture** : correspond à la proportion d'individus qui ont besoin d'un service ou d'une intervention et qui l'obtiennent réellement.
- **Indicateur d'Impact** : c'est un indicateur qui a un effet sur le statut de santé de la population (mortalité, malnutrition chronique, malnutrition aigüe etc.).

Les indicateurs pour la plupart étaient disponibles dans les rapports, d'autres par contre ont été recalculés à partir de la base d'EDSM-V pour répondre à la définition de LiST en utilisant le logiciel Stata 13.0. Dans tous les cas la qualité des données a été évaluée.

Après la cartographie, les données de référence et les cibles des indicateurs des plans en rapport avec la SMNI&N en vigueur au Mali ont été extraites pour les projections avec LiST.

4. Modélisation et visualisation dans LiST

Nous avons effectué cette analyse en utilisant l'outil LiST version 5.621. LiST est un modèle mathématique du logiciel Spectrum qui rassemble les meilleures données disponibles sur la population, les causes de décès, l'intervention l'efficacité et la couverture pour estimer l'impact du changement dans la couverture de l'intervention sur la mortalité maternelle, néonatale et infantile. L'outil LiST comprend plus de 60 interventions dont les interventions nutritionnelles qui sont présentées à l'annexe 8.

1. Préparation des fichiers de projection

La préparation des fichiers de projection est une étape essentielle pour faire la modélisation. Le fichier contient les niveaux de bases et les cibles des différentes interventions. Pour avoir l'impact des interventions sur la nutrition, les options entrées directe de la malnutrition chronique et de la malnutrition aigüe n'ont pas été activées (cochées) lors de la configuration.

➤ Données de base utilisées

Pour la modélisation avec LiST, les données de référence des plans ont été utilisées comme niveaux de base. L'indicateur devrait cependant provenir d'une enquête de ménages, en l'occurrence de l'EDSM-V. Quand les données de référence des plans étaient tirées des sources de routine, elles ont été remplacées par les données provenant de l'EDSM-V et nous avons supposé qu'aucun changement n'a eu lieu entre 2012-2013 (année de l'EDSM-V) et 2014 considérée comme année de base pour la modélisation. Les données de vaccination de l'OMS/UNICE jugées plus précises ont été utilisées comme référence pour la vaccination et les données IGME ont été utilisées pour les données de référence de mortalité des enfants de moins de 5 ans en raison des problèmes de qualité évoqués dans le rapport d'EDSM V relatifs aux données de mortalités. Nous avons utilisé les valeurs LiST par défaut du Mali pour toutes les autres entrées, y compris la cause décès, l'efficacité de l'intervention et la population.

➤ Cibles des plans utilisés

Les cibles des plans ont été retenues comme cibles pour la modélisation LiST. Si un même indicateur était pris en compte par plus d'un plan, la cible la plus ambitieuse a été retenue à chaque fois pour la modélisation afin de maximiser l'impact des plans. Les données d'IGME ont été utilisées aussi pour les cibles de mortalité infantile. Pour les indicateurs ne présentant pas de cibles en 2023, nous avons fait des estimations de manière proportionnelle en tenant compte du pourcentage de réduction par rapport à la cible de 2018 et pour celles qui n'avaient pas de cible en 2018, les données du cycle 1 de la NEP ont été utilisée pour l'année 2023. Les

analyses étaient basées sur la connaissance du système de santé, l'efficacité de l'intervention, la pertinence et la faisabilité d'intensifier différentes interventions au Mali [8].

2. Modélisation/Projections

Deux modèles (projections) LiST ont été construits pour la modélisation dans LiST.

Une première projection nationale contenant les niveaux de base et les cibles en 2018 et 2023 pour chaque indicateur retenu a été créé (**tableau I**). L'année 2014 a été utilisée comme année de base et les années 2018 et 2023 comme années cibles car les plans quinquennaux pour la plupart s'arrêtaient en 2018 et le PDDSS en 2023. Si un indicateur était pris en compte dans le PDDSS et un plan quinquennal, nous avons interpolé entre 2014 et 2018 puis de 2018 à 2023. Pour les indicateurs qui n'avaient pas de cible en 2018 nous avons interpolé entre 2014 et 2023.

La seconde projection est un scénario dans lequel en 2023 toutes les interventions (excepté la prévalence contraceptive, l'accouchement par du personnel qualifié et les SONUB) sont portées à l'échelle de 100% de couverture avec comme objectif d'estimer l'impact maximal des interventions du secteur de la santé et du WASH sur les indicateurs de sous nutrition (malnutrition chronique, malnutrition aigüe et anémie). La même procédure de projection a été adoptée.

Les résultats sont visualisés (générés) dans LiST et exportés sur le logiciel Excel qui a été utilisé pour créer les tableaux et les graphiques.

Tableau I : Niveaux de base et cibles des interventions en 2018 et 2023

Interventions	Niveau de base	Cibles des plans		Scenario
	2014	2018	2023	2023
Periconceptuelle				
<i>Prévalence contraceptive</i>	10,3	15	20	20
Grossesse				
<i>Soins prénataux</i>	41	65	100	100
<i>Anatoxine tétanique</i>	42,3	65	100	100
<i>TPI - Traitement préventif intermittent pendant la grossesse</i>	34,6	80	100	100
<i>Supplémentation en fer pendant la grossesse</i>	67,9	80	94	100
Naissance				
<i>Assistance des naissances par du personnel qualifié*</i>	58,6	67	90	90
<i>Accouchement dans un établissement de santé</i>	55	65	85	85
<i>Soins Obstétricaux et Néonataux de Base (SONUB)</i>	9	20	30	30
Allaitement				
<i>Allaitement exclusif (0-1 mois)</i>	59	68	80	100
<i>Allaitement exclusif (1-5 mois)</i>	31	50	80	100
<i>Initiation précoce à l'allaitement (heure qui suit)</i>	57,8	95	97	100
Préventif				
<i>Soins postnatals</i>	15,6	-	45	100
Alimentation et suppléments				
<i>Diversité alimentaire minimale (6 à 23 mois)</i>	21,6	45	75	100
<i>Supplémentation en vitamine A (6 et 59 mois)</i>	60,8	100	100	100
Eau, Assainissement et Hygiène				
<i>Utilisation d'une source d'eau améliorée</i>	66,4	-	80	100
<i>Utilisation d'un raccordement d'eau dans la maison</i>	8,8	-	20	100
<i>Utilisation de latrines ou de toilettes (améliorées)</i>	23,8	-	30	100
<i>Lavage des mains avec du savon</i>	17	-	50	100
<i>Evacuation hygiénique des selles des enfants</i>	59,3	-	80	100
<i>Possession de MII par le ménage</i>	84,37	-	100	100
Vaccins				
<i>BCG - Une dose</i>	87	95	98	100
<i>Polio -Trois dose</i>	81	95	98	100
<i>DTCoq - Trois doses</i>	74	95	98	100
<i>H. Influenzae - Trois doses</i>	74	95	98	100
<i>Hep B - Trois doses</i>	74	95	98	100
<i>Pneumocoque - Trois doses</i>	74	95	98	100
<i>Rougeole - Une dose</i>	72	95	98	100
<i>Rotavirus – Deux doses</i>	13	60	60	100
Curatif				
<i>Soins thermiques</i>	55	60	85	85
<i>Prise en charge de la septicémie chez le nouveau – né</i>	55	60	85	85
<i>SRO pour traitement de la diarrhée</i>	36,8	-	50	100
<i>Antibiotiques pour le traitement de la diarrhée</i>	15,4	-	30	100
<i>Zinc pour le traitement de la diarrhée</i>	2,1	-	30	100
<i>Antibiotiques Oraux pour la pneumonie</i>	27,8	-	40	100
<i>Vitamine A pour le traitement de la rougeole</i>	60,8	100	100	100
<i>CTA- Polythérapie à base d'artémisinine</i>	15,4	-	45	100
<i>MAS - Traitement de la malnutrition aigüe sévère</i>	22,3	-	80	100
<i>MAS - Traitement de la malnutrition aigüe modérée</i>	22,3	-	80	100

* A partir de cet indicateur beaucoup d'autres sont calculés automatiquement par LiST comme soins thermiques, prise en charge de la septicémie.

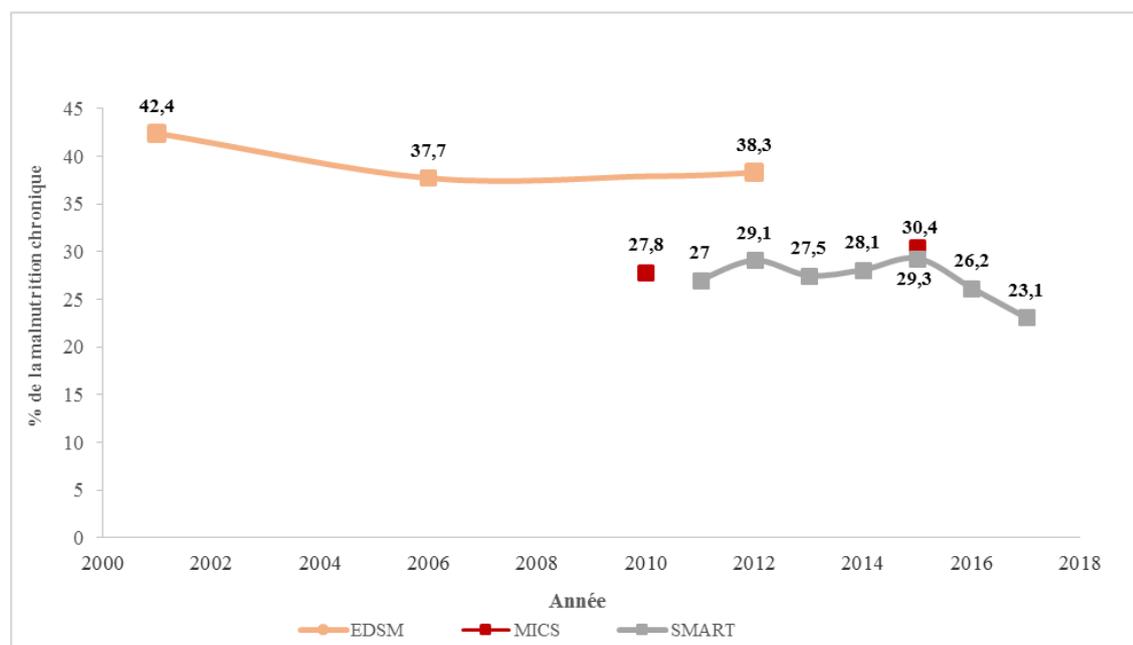
VI. RESULTATS

1. Description des niveaux et tendances des indicateurs d'impact et de couverture

1. Evolution des indicateurs d'impact de la malnutrition entre 2001 à 2017

➤ Evolution de la malnutrition chronique, aigüe et de l'anémie selon les enquêtes

Les graphiques ci-dessous montrent les niveaux et tendances de la malnutrition chronique, la malnutrition aigüe et de l'anémie selon EDSM, MICS et SMART de 2001 à 2017.

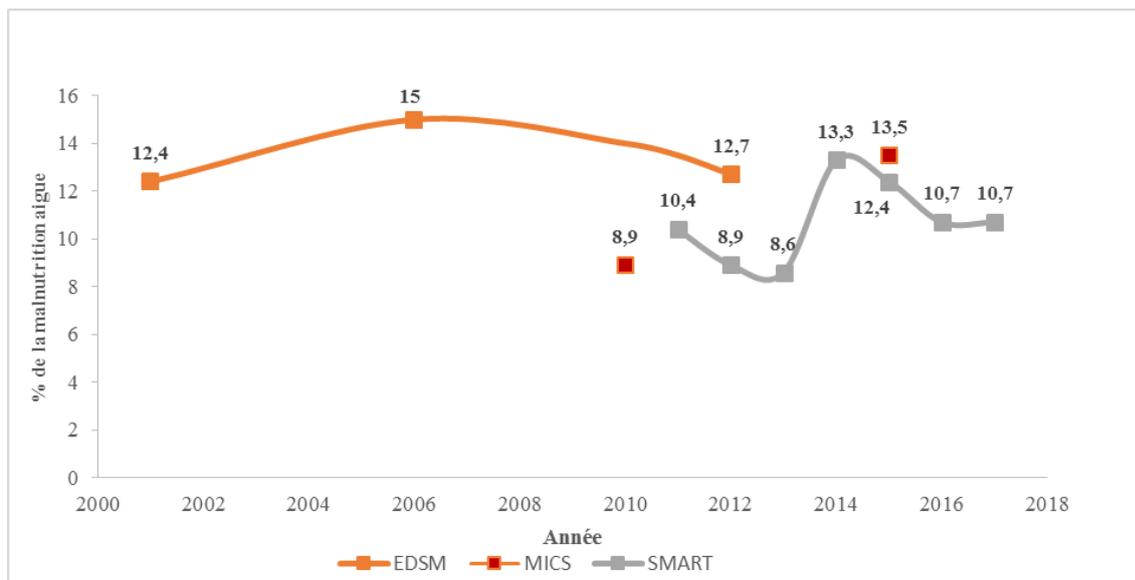


Graphique 1 : Evolution de la prévalence de la malnutrition chronique entre 2001 et 2017 selon EDSM, MICS et SMART chez les enfants de moins de 5 ans.

Les résultats indiquent une baisse de la malnutrition chronique entre 2001 et 2006 puis une légère hausse entre 2006 et 2012 selon les enquêtes EDSM. Avec une prévalence de 38,3% en 2012, la situation reste sérieuse et à la limite du seuil critique de 40%.

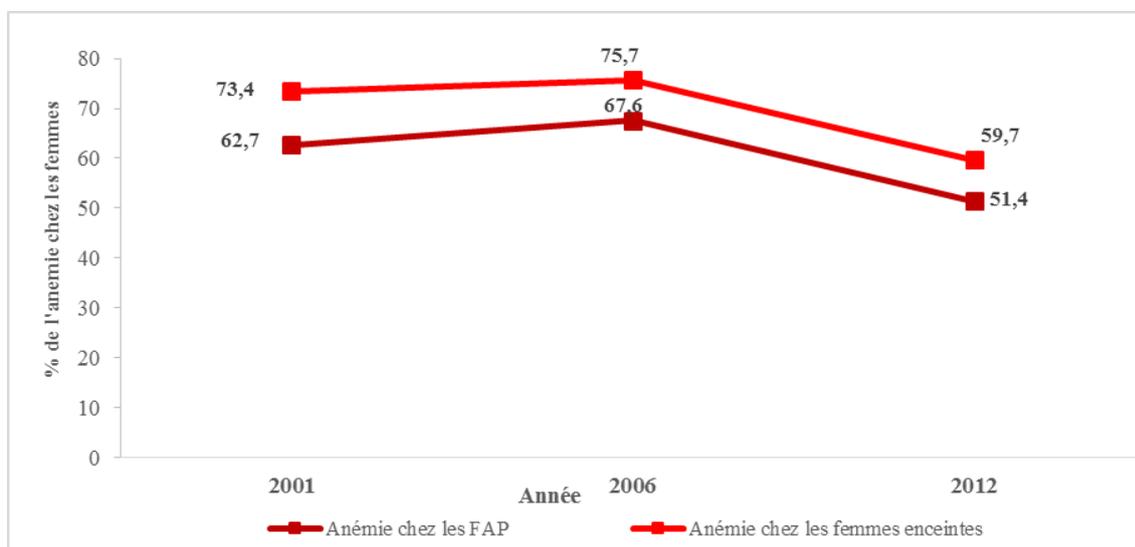
Concernant l'enquête SMART de 2012, la situation est moins critique, mais reste à la limite sérieuse avec une prévalence de 29%. De manière globale, pour les enquêtes SMART, les niveaux oscillaient entre 27% et 29% entre 2011 et 2015 puis régressent brusquement à partir de 2016 pour atteindre **23%** en 2017.

Pour les deux éditions de MICS, on constate une légère hausse entre 2010 (27%) et 2015 (30%). Ces niveaux sont comparables à ceux des enquêtes SMART pour la même période.



Graphique 2 : Evolution de la prévalence de la malnutrition aigüe entre 2001 et 2017 selon EDSM, MICS et SMART chez les enfants de moins de 5 ans.

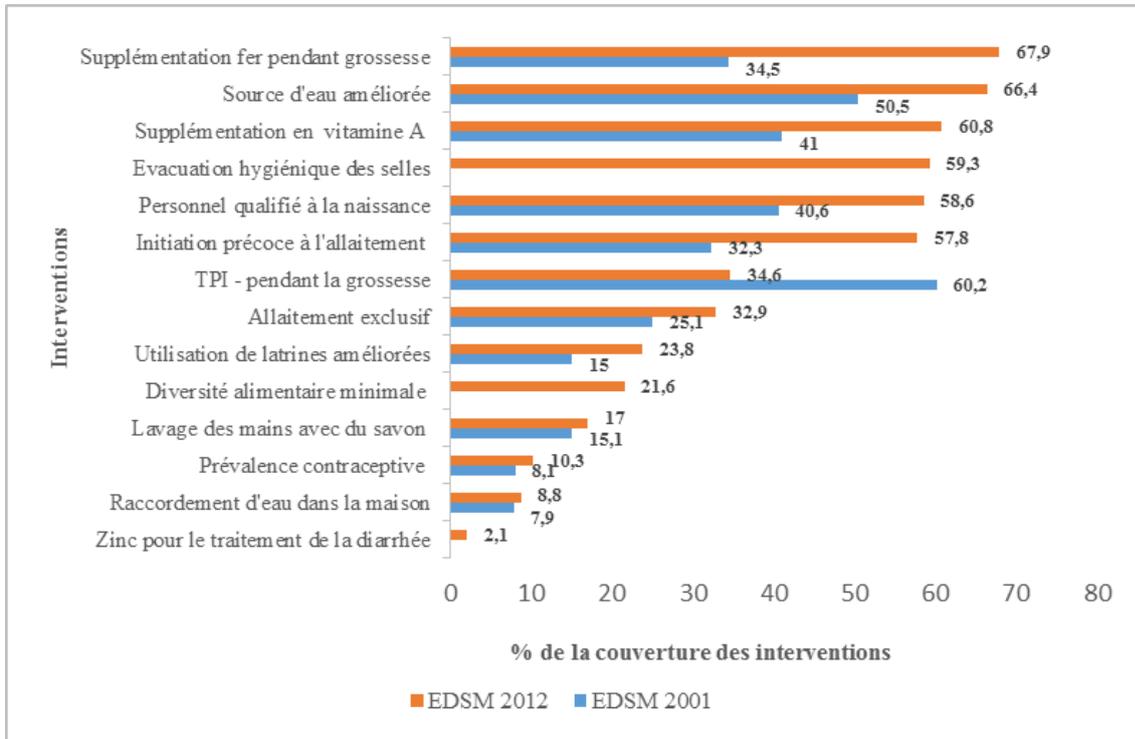
Selon EDSM, on constate une hausse de la malnutrition aigüe entre 2001 et 2006 passant de 12,3% au seuil critique de 15% puis une baisse entre 2006 et 2012 (12,7%). Pour SMART, après une diminution entre 2011 et 2013, on constate une augmentation à partir de 2014 puis une baisse à partir de 2016. Cette augmentation a été constatée avec les enquêtes MICS.



Graphique 3 : Evolution de l’anémie chez les femmes en âge de procréer et les femmes enceintes entre 2001 et 2012 selon EDSM

Le graphique indique que les tendances de l’anémie sont les mêmes chez les femmes en âge de procréer que chez les femmes enceintes. On constate une augmentation entre 2001 et 2006 puis une nette régression entre 2006 et 2011 dans les mêmes proportions

➤ **Evolution des indicateurs de couverture avec impact sur la nutrition selon EDSM entre 2001 et 2012**

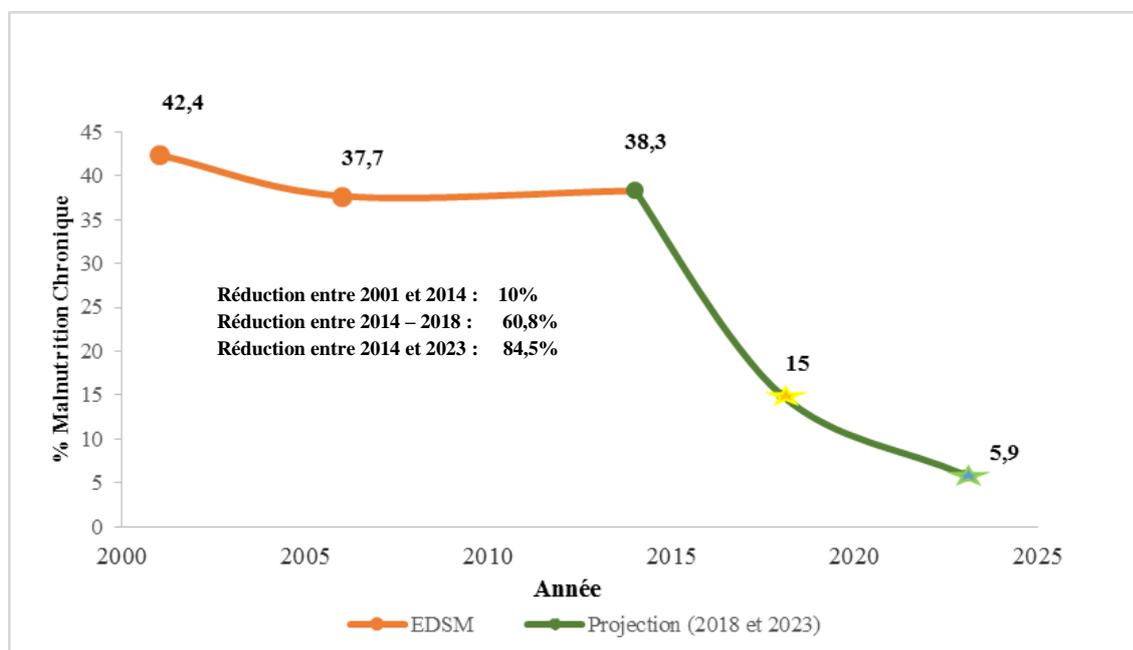


Graphique 4 : Evolution des indicateurs de couverture avec impact sur la malnutrition entre 2001 et 2012 selon les enquêtes EDSM.

Les quatre interventions qui ont fait plus de progrès dans les couvertures entre 2001 et 2012 sont la supplémentation en fer des femmes enceintes (34,5 à 67,9% soit 33 points), l'initiation précoce à l'allaitement (32,3 à 57,8% soit 25,5 points), la supplémentation en vitamine en A (41 à 60,8% soit 19,8 points) et l'utilisation d'une source d'eau améliorée (50,5 à 66,6% soit 16 points). Par contre le traitement préventif intermittent du paludisme pendant la grossesse a diminué de 60,2 à 34,6% soit 25,6 points de moins. Les interventions comme l'évacuation hygiénique des selles des enfants et la diversité alimentaire minimale des enfants de 6 à 23 mois n'avaient d'équivalent en 2001.

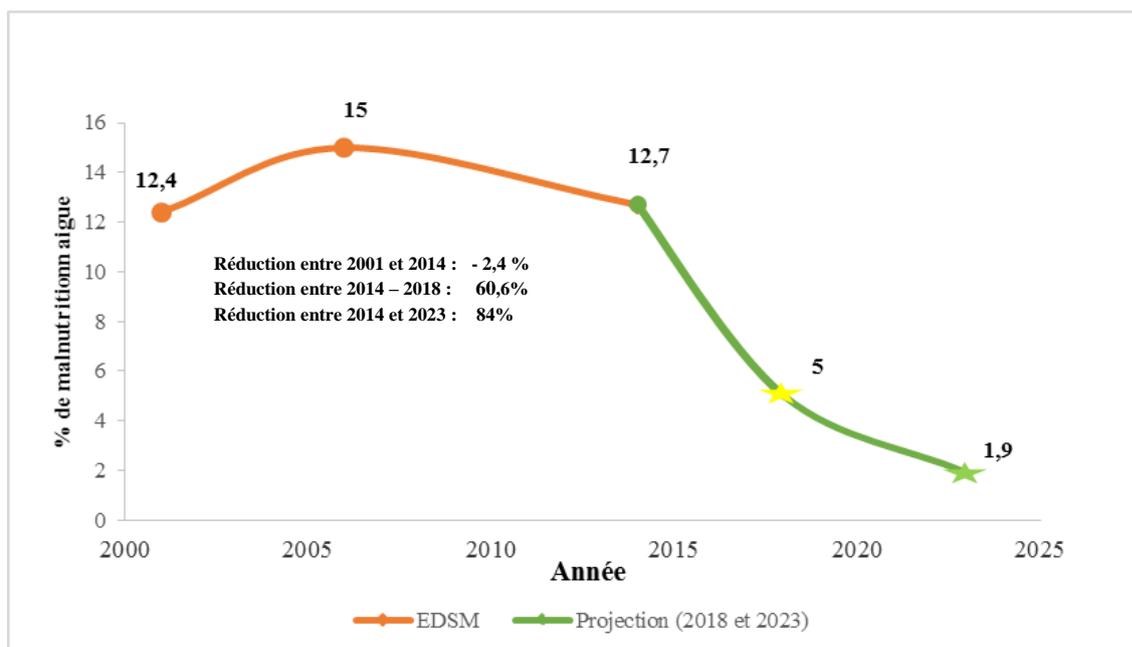
2. Evolution des tendances des indicateurs par rapport aux cibles en 2018 et 2023

Les résultats relatifs à l'évolution de la malnutrition chronique, de la malnutrition aigüe et de l'anémie par rapport aux cibles de 2018 et 2023 sont présentés par les graphiques ci-dessous.



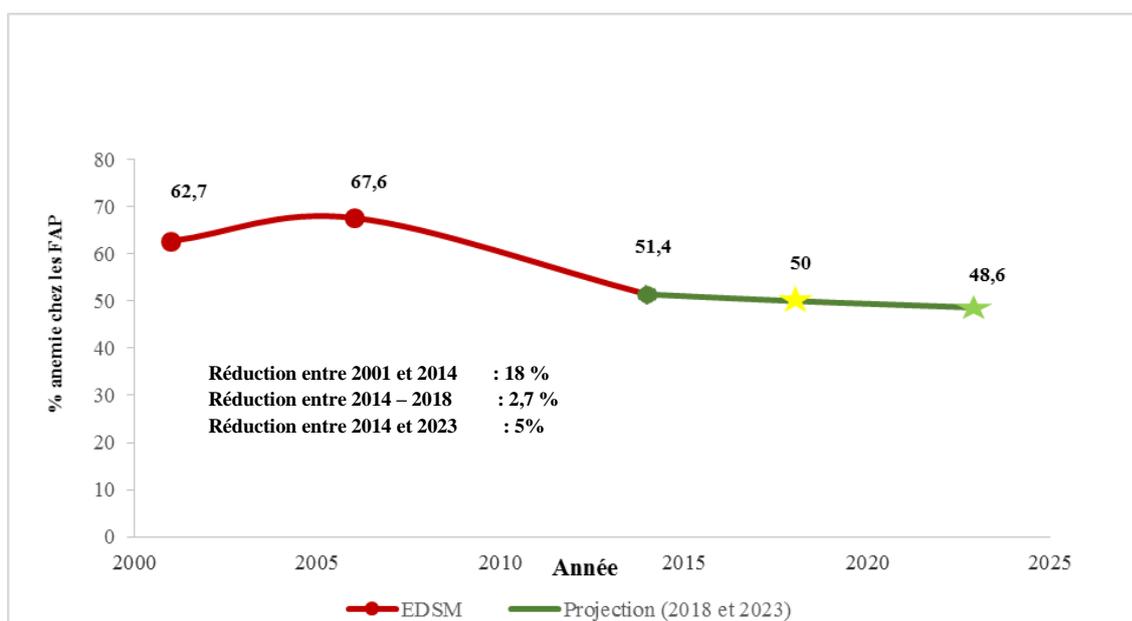
Graphique 5 : Evolution de la malnutrition chronique selon EDSM par rapport aux cibles de 2018 et de 2023

Selon ce graphique, entre 2001 (42,4%) et 2014 (38,3%), la prévalence de la malnutrition chronique n'a connu qu'une réduction d'environ 4 points de pourcentage, soit un taux de réduction de 10%. Il faut une réduction de 61% en 5 ans pour atteindre la cible de 15% en 2018 ou une réduction de 85% en 10 ans pour atteindre la cible de 6% en 2023.



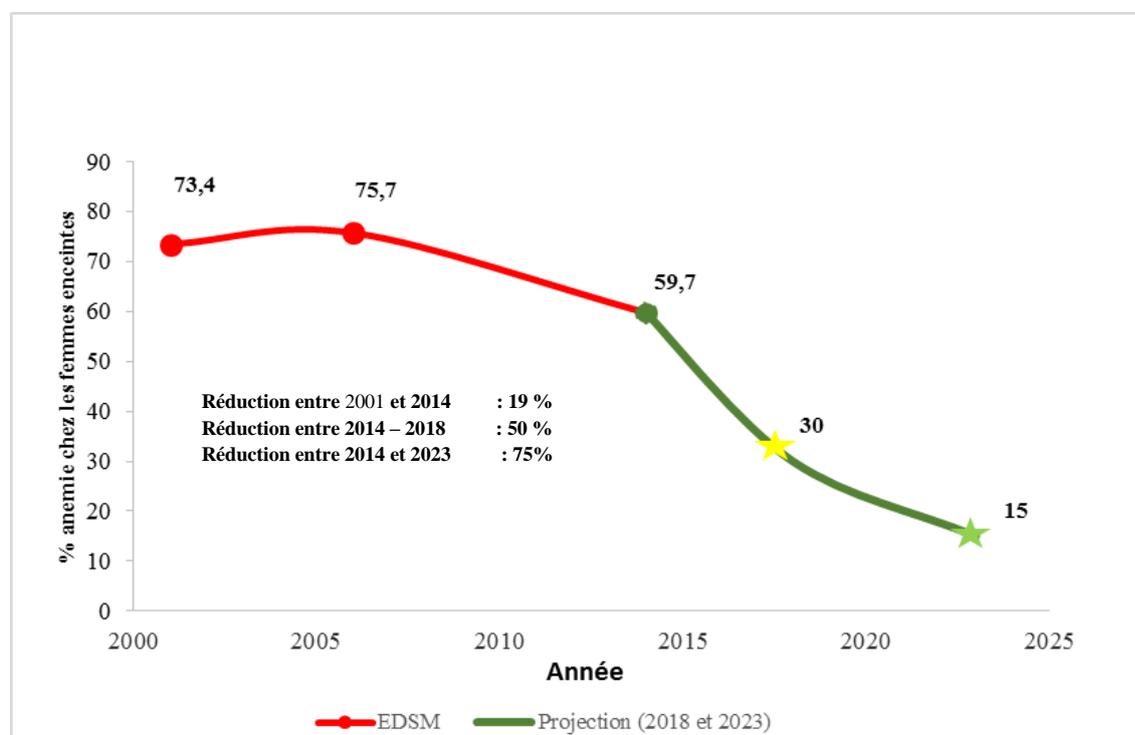
Graphique 6 : Evolution de la malnutrition aigüe selon EDSM par rapport aux cibles de 2018 et de 2023

La malnutrition aigüe, entre 2001 (12,4%) et 2014 (12,7%) n’a pas connu de réduction. La tendance est même à la hausse. Il faut une réduction d’environ 61% en 5 ans pour atteindre la cible de 5% en 2018 ou une réduction de 84% en 10 ans pour atteindre la cible de 2% en 2023.



Graphique 7 : Evolution de l’anémie chez les femmes en âge de procréer (FAP) par rapport aux cibles de 2018 et 2023

La prévalence de l’anémie chez les femmes en âge de procréer (FAP) a été réduite de 18% entre 2001 (62,7%) et 2014 (51,4%). Il faut une réduction de 3% en 5 ans pour atteindre l’objectif de 50% en 2018 ou une réduction de 5% pour atteindre la cible de 48,6 en 2023.



Graphique 8 : Evolution de l’anémie chez les femmes enceintes par rapport aux cibles

La prévalence de l’anémie chez les femmes enceintes a été réduite de 19% entre 2001 (73,4%) et 2014 (59,7%). Il faut une réduction de 50 % en 5 ans pour atteindre l’objectif de 30% en 2018 ou une réduction de 75% en 10 ans pour atteindre la cible de 15% en 2023.

2. Impact des interventions sur la nutrition

1. Nombre de cas de malnutrition chronique et d’anémie évités selon les plans

Les tableaux ci-dessous montrent le nombre de cas de malnutrition chronique évités chez les enfants de moins de 5 ans et d’anémie évités chez les femmes.

Tableau II : Nombre de malnutrition chronique évité chez les enfants de moins de 5 ans

Cibles	Cas de malnutrition chroniques évités			
	2014-2018	%	2014-2023	%
0 - 23 mois	66 282	57	320 837	45
24 - 59 mois	49 584	43	390 365	55
0 -59 mois	115 866	100	711 202	100

Selon les plans en vigueur de 2014 à 2018, le nombre de malnutrition chronique évité chez les enfants de moins de 5 ans serait de 115 866 dont 57% chez les enfants de moins de 2 ans.

Pour la période 2014 à 2023, le nombre total s'élèverait à **711 202** dont 45% chez les enfants de moins de 2 ans.

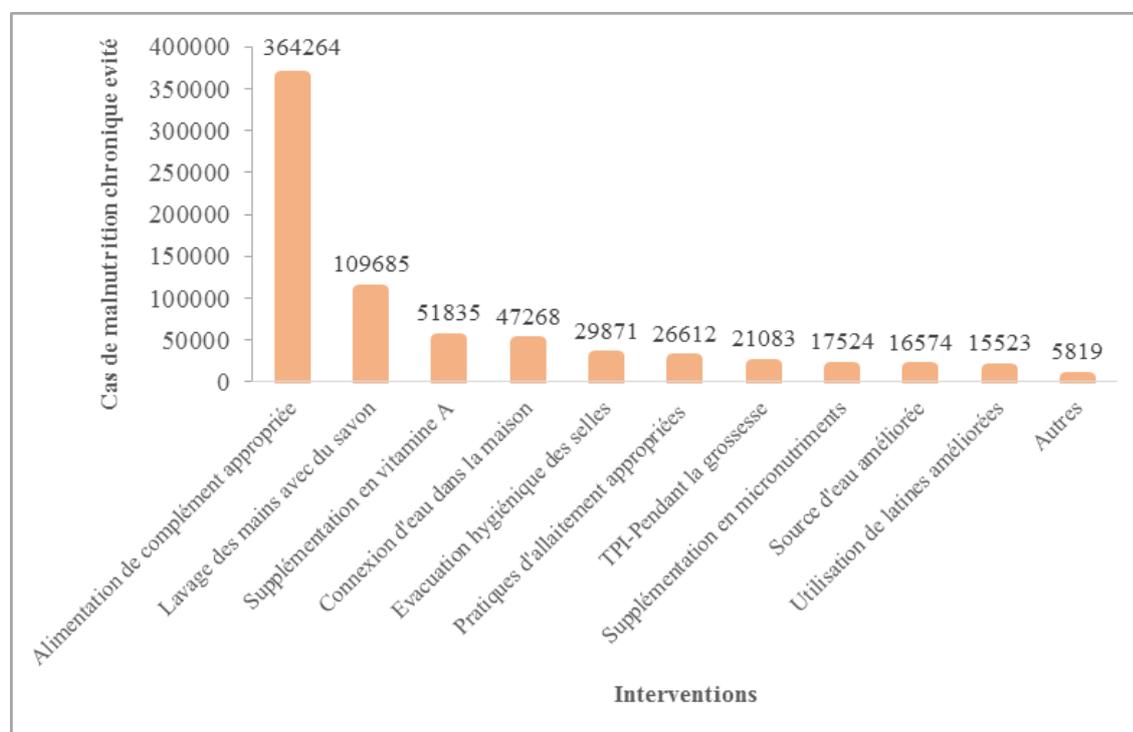
Tableau III : Nombre de cas d'anémie évités chez les femmes de 2014 à 2023

Cible	Nombre de cas d'anémie évités	
	2014 - 2018	2014 - 2023
Femmes enceintes avec anémie	90 466	380 654
Femmes enceintes avec anémie ferriprive	76 707	342 900
FAP avec anémie	223 505	822 706
FAP avec anémie ferriprive	132 311	527 658

Si les cibles des plans étaient atteintes, 223 505 cas d'anémie seraient évités chez les femmes en âge de procréer en général et 90 466 chez les femmes enceintes entre 2014 et 2018. Pour la période de 2014 à 2023, le nombre de cas d'anémie évités serait de **822 706** chez les FAP et de **380 654** chez les femmes enceintes.

2. Nombre de cas de malnutrition chronique évités par intervention

Le graphique ci-dessous montre le nombre de cas de malnutrition chroniques évités par intervention.

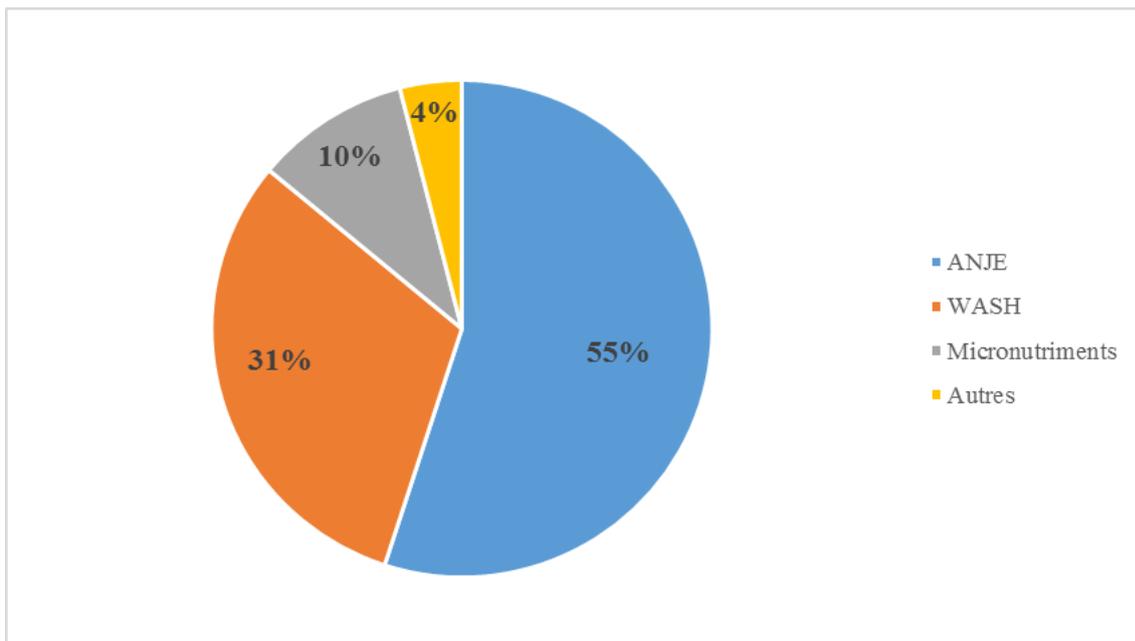


*Vaccin contre le Rotavirus, espacement des naissances, âge maternel et ordre de naissance

Graphique 9 : Nombre de cas de malnutrition chronique évités par intervention entre 2014 et 2023 chez les enfants de moins 5 ans

Selon le graphique, l'intervention qui éviterait le plus de cas de malnutrition chronique chez les enfants de moins de 5 ans est la pratique appropriée d'alimentation de complément chez les nourrissons et jeunes enfants (364 264 cas évités) soit **51,6%**, suivis du lavage des mains au savon (109 685 cas évités) soit 15,5%, de la supplémentation en vitamine A (51 835 cas évités) soit 7,3% et de la connexion d'eau dans la maison (47 268 cas évités) soit 6,7%.

La répartition de nombre de cas de malnutrition chronique évités par catégorie d'intervention est présentée dans le graphique ci-dessous.

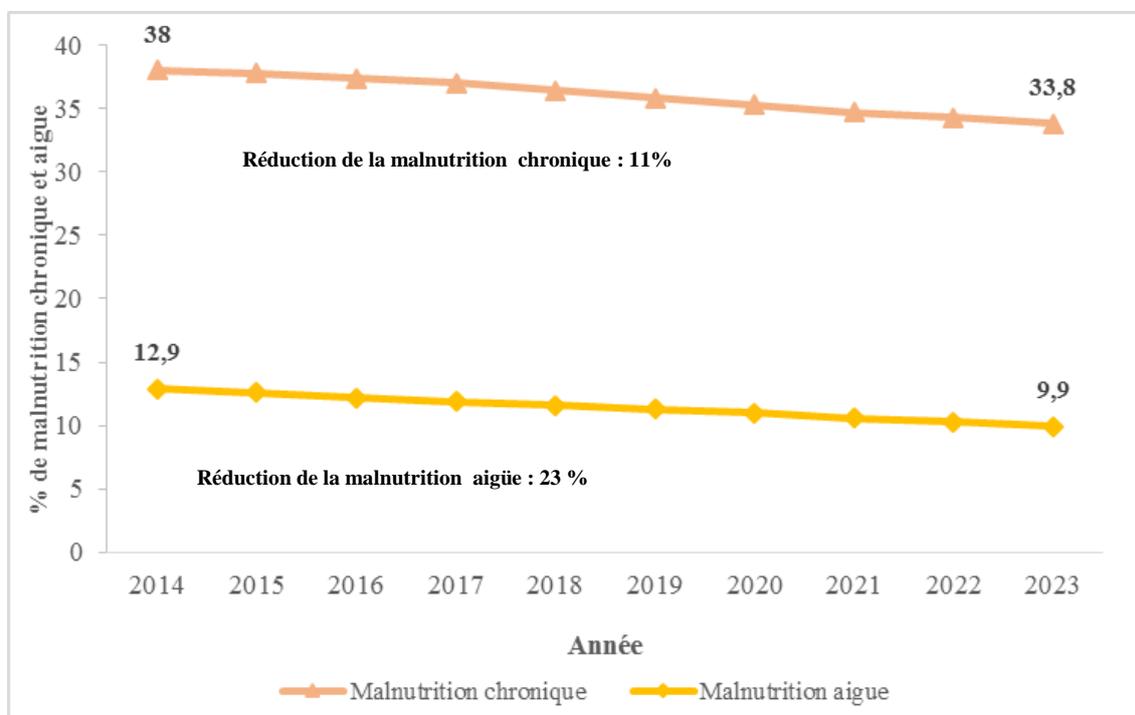


Graphique 10 : Nombre de cas de malnutrition chronique évités chez les enfants de moins de 5 ans par catégorie d'intervention.

Les interventions nutritionnelles (ANJE, supplémentation en micronutriments) éviteraient 65% des cas de malnutrition chronique chez les enfants de moins de 5 ans. Les interventions WASH éviteraient 31% des cas de malnutrition chronique.

3. Réduction des prévalences de malnutritions chronique, aigüe et de l'anémie

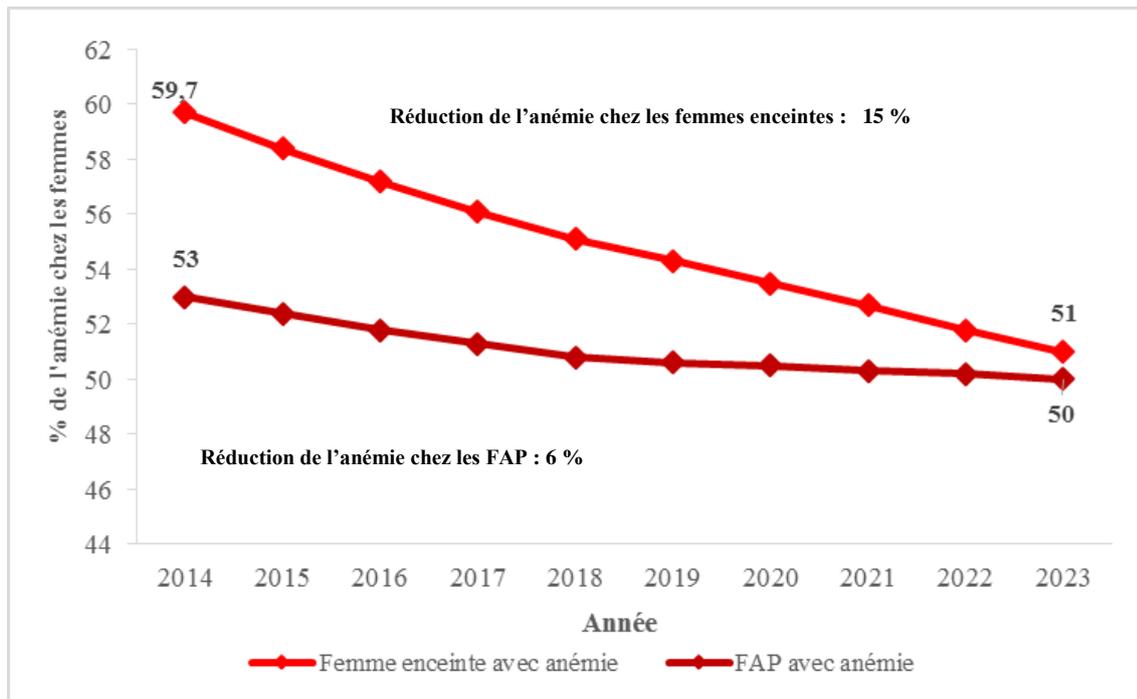
Les graphiques ci-dessous montrent les changements dans les prévalences de la malnutrition chronique, la malnutrition aigüe et de l'anémie.



Graphique 11 : Changement des prévalences de la malnutrition chronique et la malnutrition aigüe chez les enfants de moins de 5 ans entre 2014 et 2023

Les résultats montrent que l'atteinte des cibles des plans en vigueur permettrait de réduire la prévalence de la malnutrition chronique de 4 points de pourcentage en 2023 par rapport à 2014 soit un taux de réduction de 11%.

Par rapport à la prévalence de la malnutrition aigüe, la réduction est de 3 points en 2023 soit un taux de réduction de 23%.

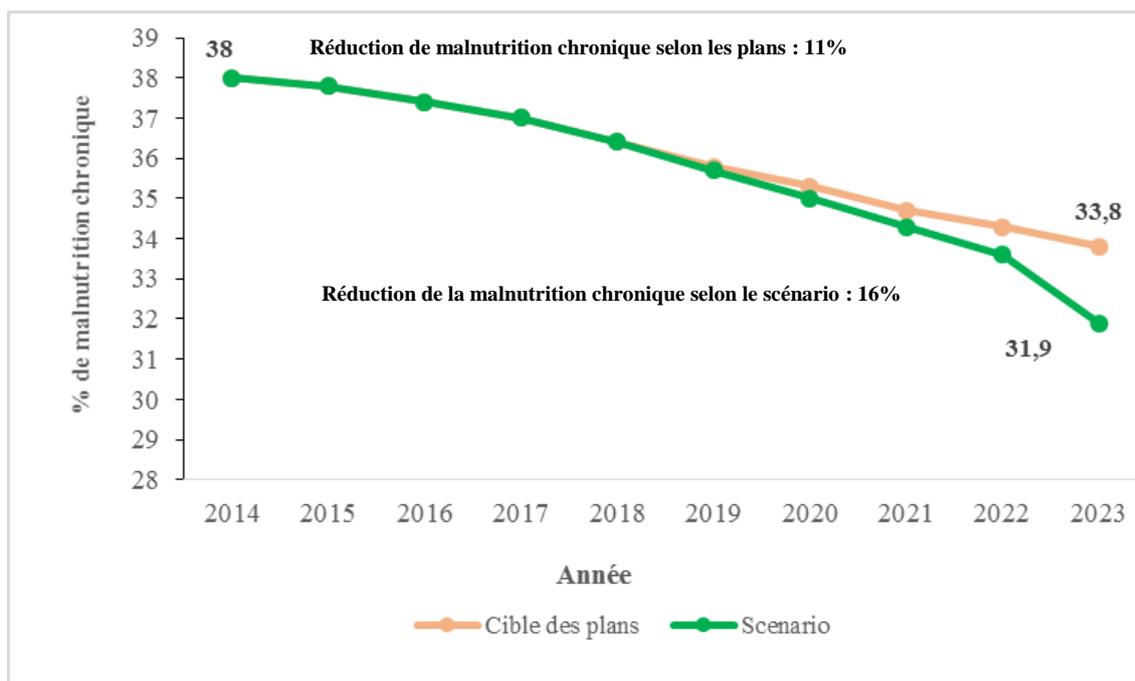


Graphique 12 : changement des taux de l’anémie chez les FAP et les femmes enceintes entre 2014 et 2023

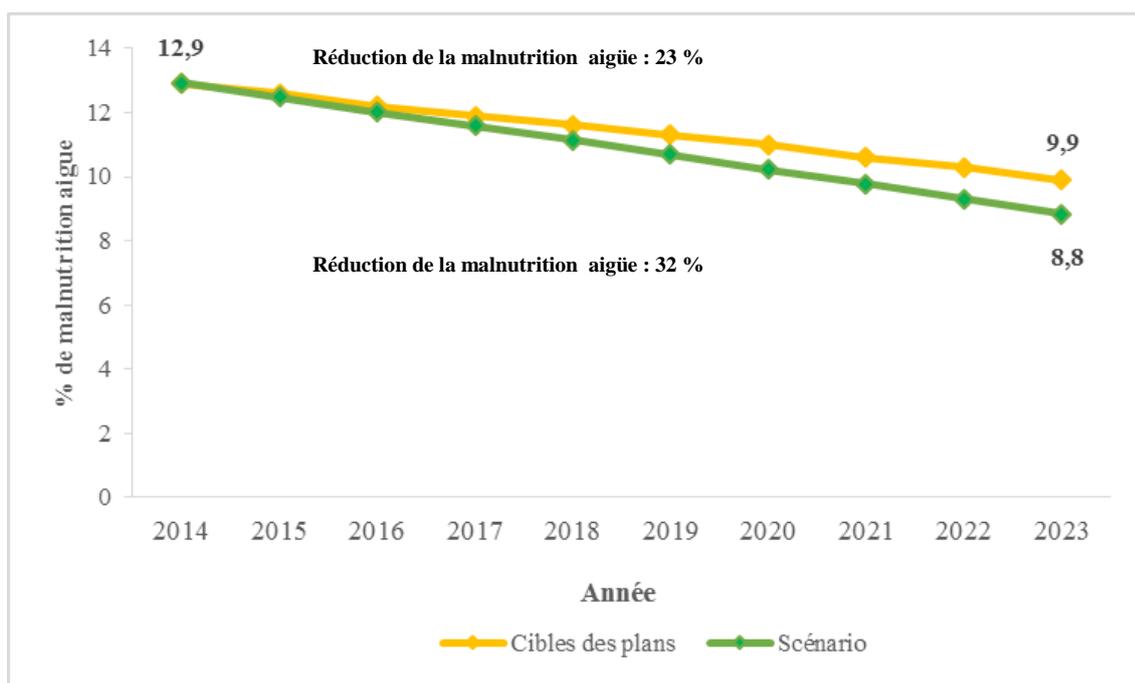
L’atteinte des cibles des plans en vigueur permettrait de réduire la prévalence de l’anémie chez les FAP de 3 points de pourcentage en 2023 soit un taux de réduction de 6%. Pour les femmes enceintes la réduction serait de 9 points soit un taux de réduction de 15%.

4. Réduction des prévalences de malnutrition chronique et aigüe selon le scénario

Les graphiques ci-dessous montrent les changements dans les prévalences de la malnutrition chronique et de la malnutrition aigüe selon les cibles des plans et le scénario.



Graphique 13 : Changement de la malnutrition chronique selon les plans en vigueur et le scénario entre 2014 et 2023



Graphique 14: Changement de la malnutrition aigüe selon les plans en vigueur et le scénario entre 2014 et 2023

Les résultats montrent qu'avec le scénario, les taux de réduction sont passés de 11% à 16% pour la malnutrition chronique et de 23% à 32% pour la malnutrition aigüe en 2023.

3. Impact des interventions sur la mortalité des enfants de moins de 5 ans et mères

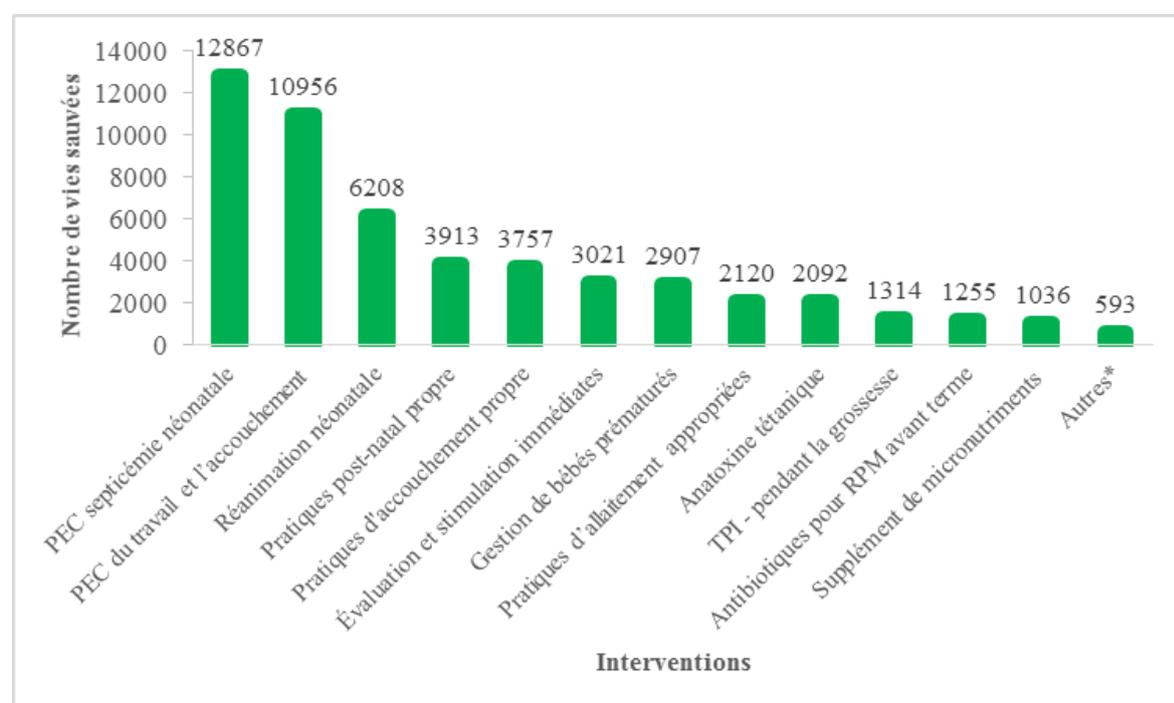
1. Nombre de vies sauvées selon les plans SMNI&N en vigueur au Mali

Les tableaux et graphiques ci-dessous montrent le nombre de vies qui seraient sauvées entre 2014 et 2023 si les cibles des plans étaient atteintes ainsi que les interventions responsables.

Tableau IV : Nombre de vies sauvées entre 2014 et 2023 selon les plans en vigueur chez les enfants de moins de 5ans et les mères

Cible	Nombre de Vies Sauvées	
	2014 - 2018	2014-2023
Nouveau-né (<1 mois)	6 912	51769
Enfant de 1-59 mois	64 663	162 423
0-59 mois	71 575	214 192
Mères	655	2 998

Si les cibles des plans en vigueur étaient atteintes, le nombre de vies sauvées chez les enfants de moins de 5 ans serait de **71 575** pour la période de 2014-2018 et de **214 192** pour la période de 2014-2023. Pour les mères le nombre de vies sauvées de 655 pour la période 2014-2018 et de **2 998** pour la période 2014-2023.



*Lavage des mains avec du savon ; Utilisation d'un raccordement d'eau dans la maison ; SRO - solution de réhydratation orale ; PTME ; Amélioration de l'assainissement ; Évacuation hygiénique des selles des enfants ; Zinc pour le traitement de la diarrhée ; Age maternel et ordre de naissance ; Utilisation d'une source d'eau améliorée ; Antibiotiques pour traitement de la dysenterie ; Cotrimoxazole.

Graphique 15 : Nombre de vies sauvées chez les nouveau-nés par intervention entre 2014 et 2023 au Mali

Les interventions qui sauveraient plus de vies chez les nouveau-nés sont la prise en charge de la septicémie néonatale (**12 867** vies sauvées) soit 25% puis la prise en charge du travail et de l'accouchement (10 956 vies) soit 21% et la réanimation néonatale (6 208 vies) soit 12%

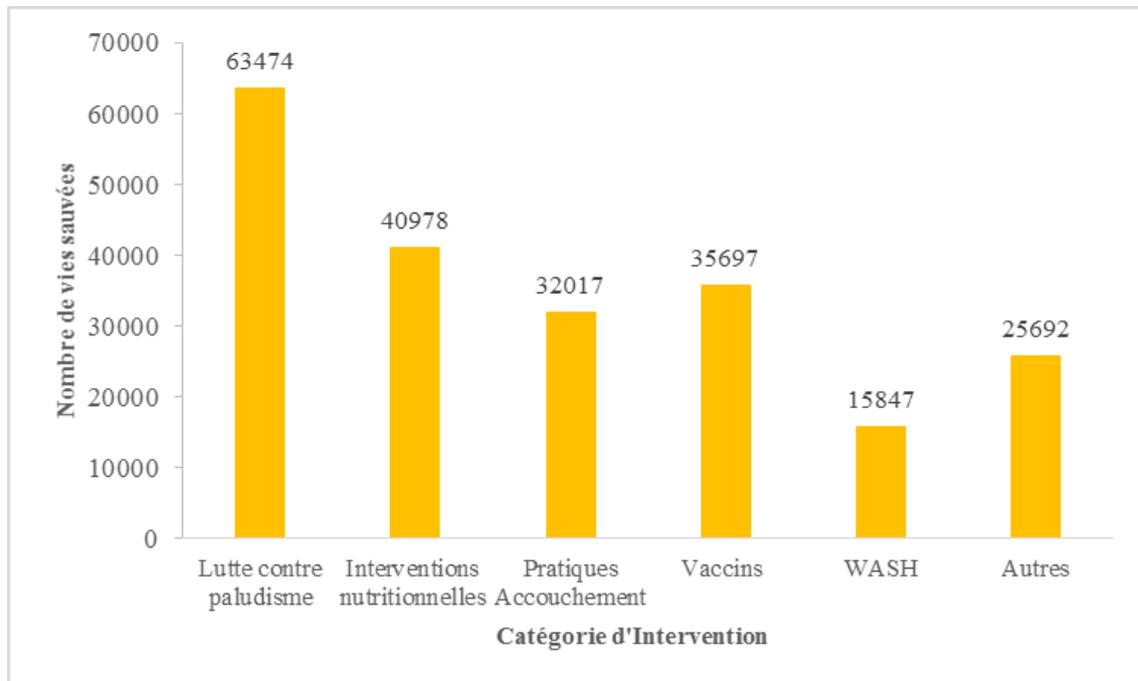
Tableau V : Nombre de vies sauvées chez les enfants de moins de 5 ans par intervention entre 2014 et 2023

Interventions	Vies sauvées	%
CTA pour traiter le paludisme	34573	16,2
Possession de MII	27302	12,8
Vaccin H. Influenzae	13535	6,3
Prise en charge de la septicémie néonatale	12867	6,0
Pratiques d'allaitement appropriées	11961	5,6
Prise en charge de travail et l'accouchement	10956	5,1
MAS-Traitement de la malnutrition aiguë sévère	10424	4,9
Vaccin contre le pneumocoque	9321	4,4
Lavage des mains avec du savon	8223	3,8
Supplémentation en vitamine A	6403	3,0
Réanimation néonatale	6208	2,9
Vaccin contre le Rotavirus	5141	2,4
SRO - solution de réhydratation orale	5117	2,4
Alimentation de complément	4070	1,9
Antibiotiques oraux pour la pneumonie	4048	1,9
Pratiques post-natal propre	3913	1,8
Raccordement d'eau dans la maison	3876	1,8
Pratiques d'accouchement propre	3757	1,8
MAM-Traitement de la malnutrition aiguë modérée	3324	1,6
Autres*	28686	13,4
Total	213 705	100

*Evaluation et stimulation immédiate ; Vaccin contre la rougeole ; PTME - du VIH ; Gestion des cas de bébés prématurés ; Vaccin DPT ; Évaluation et stimulation immédiates ; Évacuation hygiénique des selles des enfants ; Anatoxine tétanique ; Zinc pour le traitement de la diarrhée ; Vitamine A pour le traitement de la rougeole ; TPI - pendant la grossesse ; Supplément de micronutriments (fer et autres) ; Amélioration de l'assainissement ; Antibiotiques pour RPM avant terme ; Cotrimoxazole ; Utilisation d'une source d'eau améliorée ; Age maternel et ordre de naissance ; Antibiotiques pour traitement de la dysenterie.

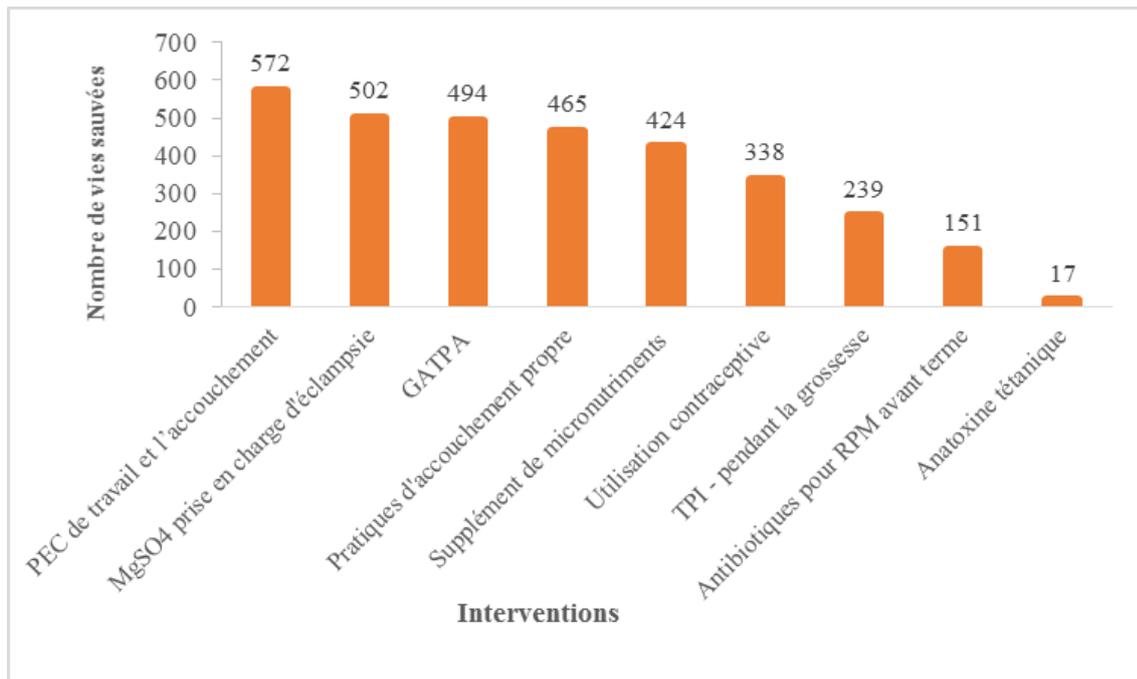
Le tableau indique plusieurs interventions contribuant à sauver des vies chez les enfants de moins de 5 ans parmi lesquelles, celles qui sauveraient le plus de vies sont le traitement du paludisme par une combinaison thérapeutique à base d'artémisinine (34573), la possession de moustiquaire imprégnée (27302), le vaccin contre H Influenzae (13535), la pris en charge de la septicémie néonatale (12 867), les pratiques d'allaitement appropriées (11 961), la prise en charge de travail et l'accouchement (10 956) et la prise en charge de la MAS (10 424).

Les vies sauvées par catégorie d'intervention chez les enfants de moins de 5 ans et les mères sont présentées dans les graphiques ci-dessous.



Graphique 16 : Nombre de vies sauvées par catégorie d'interventions chez les enfants de moins de 5 ans entre 2014 et 2023

Le graphique montre que, la prévention et le traitement du paludisme sauveraient 63 474 vies (30%) puis les interventions nutritionnelles directes (pratiques appropriées d'allaitement et d'alimentation de complément, supplémentation en micronutriments et prise en charge de la malnutrition aigüe) qui sauveraient 40 978 vies (19%) et les interventions WASH sauveraient 21 095 vies (10%).

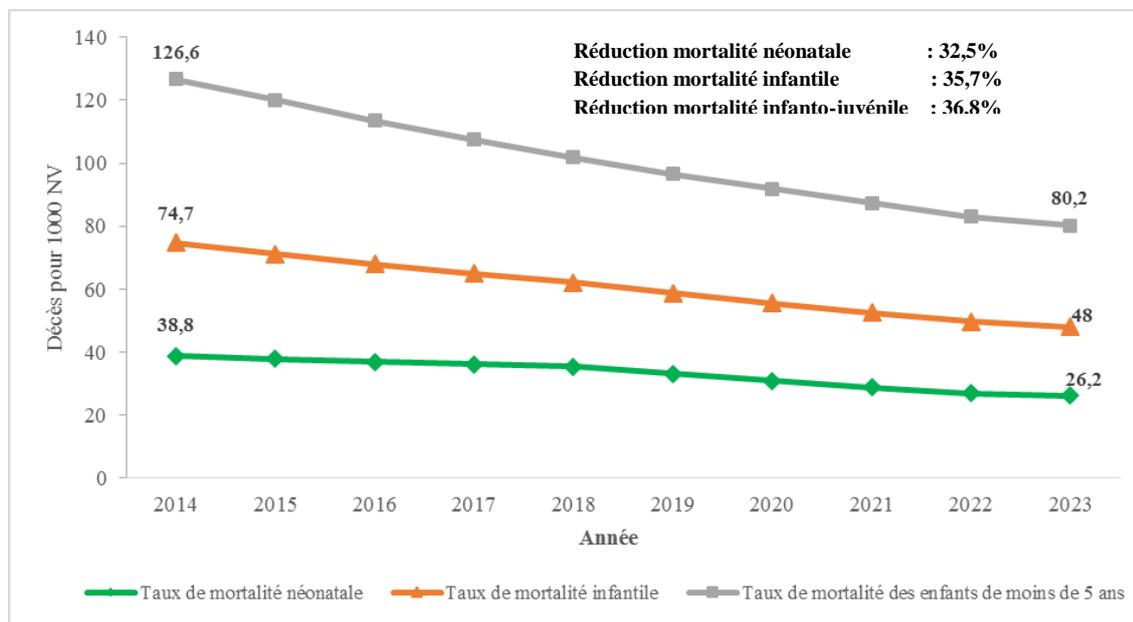


Graphique 17 : Nombre de vies sauvées par catégorie d'interventions chez les mères de 2014 à 2023.

Les deux interventions qui sauveraient le plus de vies chez les mères sont la prise en charge du travail et de l'accouchement (572 vies sauvées), la prise en charge d'éclampsie (502 vies). Parmi les interventions nutritionnelles directes, la supplémentation en Fer et micronutriments multiples permettrait de sauver 424 vies chez les mères.

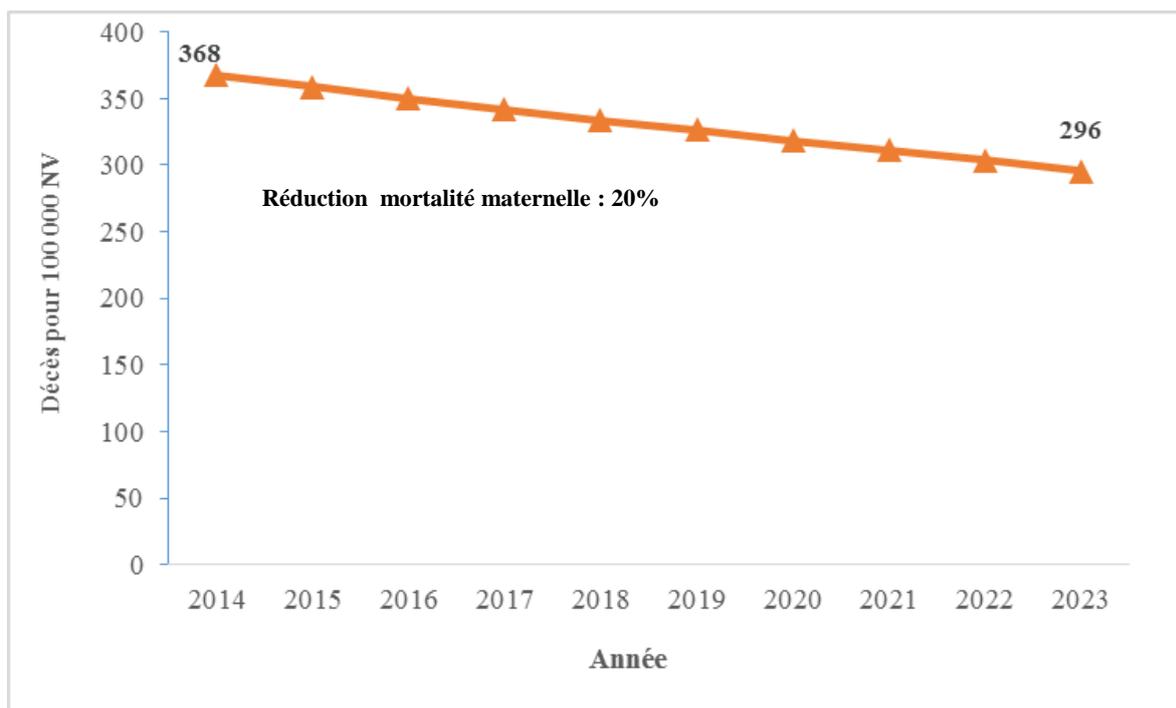
2. Réduction dans les taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans et des mères

Les réductions des taux de mortalité néonatale, infantile et infanto-juvénile et des mères sont présentées dans les graphiques ci-dessous.



Graphique 18 : Changement de la mortalité néonatale, infantile et infanto-juvénile entre 2014 et 2023 au Mali

Si les cibles des plans en vigueur sont atteintes, la réduction la plus importante s'observerait au niveau de la mortalité infanto-juvénile avec un taux de réduction d'environ 37% en 2023 (soit une réduction de 46 points de pourcentage).



Graphique 19 : Changement de la mortalité maternelle entre 2014 et 2023 au Mali

Si les cibles des plans en vigueur sont atteintes, le taux de réduction de la mortalité maternelle serait de 20% en 2023 (soit une réduction de 72 points de pourcentage).

VII. DISCUSSIONS

1. Limite de l'étude

Notre étude, comportait un certain nombre de limites qui n'enlèvent en rien à la qualité des importants résultats obtenus. Les limites peuvent être classées en termes de la disponibilité des données et des contraintes de modélisation dans LiST.

➤ **Disponibilité des données et choix des indicateurs**

La couverture des interventions spécifiques à la nutrition est essentielle à la réduction de la sous-nutrition mais les données de couverture sont rares. Le principal écueil de cette étude est la disponibilité limitée des données de couverture et des cibles des interventions spécifiques à la nutrition pour les entrées dans le modèle. Certaines interventions spécifiques à la nutrition n'ont pas été modélisées soit par manque de couverture de base, de cible ou parce qu'elles ne sont pas intégrées dans nos plans. Il s'agit notamment des interventions d'avant la conception (supplémentation/fortification d'acide folique et fer), pendant la grossesse (supplémentation en calcium, supplémentation en micronutriments multiples) et la supplémentation préventive en zinc chez les enfants de moins de 5 ans. Pour certains indicateurs comme la prise en charge de la malnutrition chez les femmes enceintes et de la malnutrition aigüe, des cibles ont été fixées sans données de base.

Pour les interventions relatives à l'hygiène, les cibles n'étaient pas disponibles car le plan stratégique de promotion des pratiques d'hygiène à grands impacts dans le cadre de la réduction des maladies diarrhéiques était prévu pour la période (2011-2015) .

Par ailleurs par rapport à l'évolution des indicateurs, d'autres difficultés résident aussi dans le changement de la définition des indicateurs au fil du temps. C'étaient les cas pour les indicateurs de la consommation alimentaire des enfants de 6 à 23 mois (fréquence des repas, diversité alimentaire minimum et régime alimentaire minimum acceptable), de la prévention du paludisme pendant la grossesse et de l'évacuation hygiénique des selles des enfants.

Une autre limite réside dans le choix de la source des données de couverture utilisées pour les niveaux de base par rapport aux projections. L'EDSM 2012 représentait la source de donnée d'enquête la plus récente par rapport à l'année de base (2014). Ainsi, bien que la qualité des données ait été prouvée, l'EDSM V avait la particularité de ne se limiter qu'aux cinq régions du Mali et le district de Bamako. Ces données représentent une période légèrement avant notre base de référence souhaitée 2014.

➤ **Limite d'analyse dans LiST**

L'outil LiST est un outil de modélisation pour guider la planification stratégique et la prise de décision. Il ne fournit pas la "vérité absolue". Il possède des contraintes inhérentes au modèle, y compris l'incertitude entourant les valeurs par défaut et estimations de l'efficacité, avec certaines, y compris la mortalité et les causes de décès, [57]. En outre, LiST est capable de modéliser seulement des interventions avec une voie causale clairement définie. Il n'inclut pas les interventions sensibles à la nutrition ainsi que l'iodation du sel. Enfin, les résultats de nos projections LiST sont basés en supposant que les cibles de couverture modélisées seront atteintes. Cette analyse n'a pas abordé les entrées et les processus nécessaires pour atteindre les objectifs de couverture.

Malgré ces quelques insuffisances, cette étude a permis d'avoir des résultats probants en termes d'impact des interventions sur la sous nutrition et la mortalité des enfants.

2. Résultats

1. Tendances des indicateurs et pertinence des cibles des plans SMNI&N

➤ **Tendance des indicateurs de la sous nutrition de 2001 à 2012**

L'évaluation des niveaux de la sous nutrition de 2001 à 2012 a mis en évidence la persistance de la prévalence élevée de la malnutrition chronique et de la malnutrition aigüe. En effet, en 10 ans, la prévalence de la malnutrition chronique est restée supérieure à 30% variant entre 42% et 38% soit un taux de réduction de 10%, le niveau de la malnutrition aigüe a varié entre 12,4 % et 12,7%. Cette situation nutritionnelle est classée sérieuse selon l'OMS [37].

Cette lenteur dans les progrès et particulièrement en Afrique a été signalée dans le rapport de l'UNICEF 2009 selon lequel, depuis 1990, la prévalence des retards de croissance dans le monde en développement a diminué, passant de 40 % à 29 %, soit une réduction relative de 28 %. [38]. En Afrique, la diminution a été modeste de 38 % vers 1990 à 34 % vers 2008. En plus, du fait de la croissance démographique, le nombre global d'enfants africains de moins de 5 ans atteints de retard de croissance a augmenté, passant d'environ 43 millions en 1990 à 52 millions en 2008 [38].

En 2011, la prévalence mondiale du retard de croissance chez les enfants de moins de 5 ans a baissé de 36 % au cours des vingt dernières années (d'environ 40 % estimés en 1990 à 26 % en 2011), soit un taux de réduction moyen de 2,1 % par an [39].

Par rapport à l'émaciation, en Afrique subsaharienne, près d'un enfant de moins de 5 ans sur dix (9 %) a souffert d'émaciation en 2011, une prévalence qui a diminué d'environ 10 % depuis 1990, mais en raison de la croissance de la population, la région abrite aujourd'hui un tiers d'enfants émaciés en plus par rapport à 1990 [39].

Un autre résultat de cette analyse est la différence des niveaux de la malnutrition constatée entre les enquêtes EDSM et SMART réalisées en 2012. En effet, la prévalence du retard de croissance était de 38% selon EDSM et de 29% IC_{95%} [28,9 - 31] selon SMART et celle de l'émaciation était de 12,7% et de 8,6% IC_{95%} [8,2-9,4] respectivement. Les niveaux sont ainsi plus élevés selon EDSM malgré qu'elle soit déroulée en période post récolte (novembre, février) que selon SMART déroulée en période de soudure (aout, septembre). Les différences sont d'autant plus importantes que les estimations ne concordent pas sur la classification de la situation nutritionnelle des enfants de moins de 5 ans, qui est jugée sérieuse pour EDSM et précaire selon SMART. Ces différences constatées pourraient s'expliquer par les approches méthodologiques quelque peu différentes telles que la manière et le temps de collecte et surtout le traitement des observations pour les valeurs extrêmes (correction des données).

Les différences entre ces deux enquêtes ont été constatées aussi dans d'autres pays de la sous-région mais dans des proportions différentes. En Côte d'Ivoire, EDS-MICS 2011-2012 trouve que moins de 30% souffrent de retard de croissance contre 27% pour SAMRT. Pour la malnutrition aigüe, l'estimation d'EDS-MICS 2011-2012 trouve 8% contre 5,4% avec IC_{95%} [4,7% à 6,2%] pour SMART [40].

Par ailleurs, face à cette lenteur des progrès observée jusque-là, le brusque changement de la malnutrition chronique constaté entre 2015 (29%) et 2017 (23%) selon SMART suscite à la fois un espoir et une inquiétude par rapport à la qualité des données. En effet, les enquêtes SMART de 2016 et 2017 ont la particularité d'inclure les régions du Nord y compris celles de Ménaka et de Taoudéni pour 2017 dans lesquelles la plupart des enfants ne possédait pas de document d'état civil en raison des déplacements et de l'insécurité. Ainsi selon le rapport SMART de 2017, ce changement serait dû à des erreurs dans l'estimation de l'âge dans ces régions. Toutefois, les proportions des enfants avec acte de naissance en 2016 (61%) et 2017 (65%) sont supérieures à celles de 2015 (56%) (annexe 2). En fait, les erreurs des estimations de l'âge sont toujours signalées dans les enquêtes SMART malgré l'utilisation des calendriers des événements.

➤ **Analyse de la pertinence des cibles des plans en matière de la sous nutrition**

Au regard des tendances actuelles, les cibles des plans sont ambitieuses, même si des efforts énormes sont consentis en termes d'élaboration de politiques, plans et programmes en faveur de la santé et de la nutrition maternelle et infantile.

Notre étude a montré que pour atteindre l'objectif de 15% de la prévalence de la malnutrition chronique chez les enfants de moins de 5 ans en 2018, il faut réduire de **61%** le niveau de 2012. Cet objectif semble très ambitieux comparativement à celui de l'Assemblée Mondiale de la Santé (AMS) qui est de réduire de **40 %** le nombre d'enfants de moins de 5 ans présentant un retard de croissance en 15 ans par rapport à l'année de référence de 2010. Cela représenterait une baisse de 3,9 % par an entre 2012 et 2025, en termes relatifs. En plus, l'analyse menée sur 110 pays révèle que, globalement, ce taux recule de 1,8 % par an (2,6 % dans les pays dans lesquels la prévalence est > à 30 %). Durant cette période, 20 % des pays l'ont réduit à un rythme de 3,9 % ou plus [41].

Pour la malnutrition aigüe, la cible fixée par le Mali en 5 ans correspond à celle de l'AMS en 15 ans (2025) avec un niveau de base beaucoup moins bas (8,6%) que le Mali (12,7%). Cette cible suppose que la prévalence mondiale de l'émaciation chez l'enfant devrait être ramenée à moins de 5 % d'ici 2025 et maintenue au-dessous de ce niveau. Pendant la période 2005-2010, 53 pays ont signalé des taux d'émaciation supérieurs à 5 % au moins une fois [41].

Par rapport à l'anémie chez les femmes en âge de procréer, les cibles du Mali avec 2,7 % en 5 ans et 5% en 10 ans sont beaucoup moins ambitieuses que celle de l'AMS qui est de réduire de 50% en 2025, le nombre de cas d'anémie parmi les femmes non enceintes en âge de procréer en termes relatifs par rapport à une référence correspondant à la période 1993-2005. Cela représenterait une baisse annuelle de 5,3 % en termes relatifs entre 2012 et 2025. Plusieurs pays d'Asie et d'Amérique Latine ont enregistré une baisse importante de la prévalence de l'anémie chez les FAP non enceintes avec une réduction comprise entre 4 % et 8 % par an en termes relatifs [41].

2. Impact des interventions sur la nutrition des enfants et des femmes

➤ **Nombre de vies sauvées et interventions avec plus d'impact sur la malnutrition**

Dans notre étude, l'impact des interventions a été exprimé en termes de cas de malnutrition évités et de réduction des prévalences chez les enfants de moins de 5 ans et les femmes. Cette analyse se focalise sur le retard de croissance qui pose un problème bien plus grave que l'insuffisance pondérale ou l'émaciation et illustre les carences nutritionnelles aux stades les plus critiques de la croissance et du développement en début de la vie. Le retard de croissance

est révélateur de la qualité de l'environnement et du niveau de développement socio-économique d'une population d'une manière générale.

Notre étude a montré que, si les objectifs de couverture des plans SMNI&N étaient atteints en 2023, **709 603** cas de malnutrition chronique seraient évités chez les enfants de moins de 5 ans dont 45% chez les enfants de moins de 2 ans. La réduction de la malnutrition chez cette tranche d'âge est essentielle car l'amélioration de la nutrition après cet âge ne permet généralement pas la récupération du potentiel perdu. Selon les données issues des cinq pays étudiés, le gain de poids pendant les deux premières années de vie (mais pas après) améliorerait les résultats scolaires ultérieurs, soulignant ainsi l'importance cruciale de cette période [38].

Dans notre étude, l'évaluation de l'impact des interventions a mis en évidence que parmi les cas de malnutrition chronique évités chez les enfants de moins de 5 ans, les pratiques appropriées d'alimentation de complément contribueraient dans 51% des cas, suivi du lavage des mains au savon (15%). Ainsi, les interventions nutritionnelles (65%) et WASH (31%) éviteraient 96% du nombre total de cas de malnutrition chronique évités chez les enfants de moins de 5 ans. Ces résultats s'expliqueraient par le rôle que jouent l'alimentation de complément et l'hygiène dans la survenue de la malnutrition chronique chez ces enfants. En effet, l'alimentation de complément est capitale pour la nutrition et la santé des enfants de moins de 5 ans. L'amélioration des niveaux du régime alimentaire minimal acceptable est associée à une baisse des taux de l'émaciation et l'amélioration des niveaux de la diversité alimentaire minimale est associée à une baisse des taux de retard de croissance [42].

Selon Victora et coll, la plupart des problèmes entraînant un retard de croissance surviennent entre l'âge de 3 mois et de 18–24 mois, période de vulnérabilité parce que, bien souvent, les enfants reçoivent une alimentation insuffisante et de mauvaise qualité [43]. D'autres études aussi montrent qu'une alimentation d'appoint adaptée, sûre et en quantité suffisante à partir de 6 mois, aboutissait à de meilleurs résultats en termes de santé et de croissance [44]. Cependant, le lait maternel reste une source importante de nutriments, et il est recommandé de poursuivre l'allaitement jusqu'à ce que les enfants atteignent l'âge de 2 ans.

Chez les populations vulnérables notamment, les bonnes pratiques en matière d'alimentation d'appoint ont permis de réduire de façon nette et rapide les retards de croissance [45].

Dans le cadre de la mise en œuvre de la NEP, le Malawi trouve une contribution de 58 % des pratiques appropriées d'alimentation de complément (diversité alimentaire minimum) dans son rapport provisoire [46].

Toutefois, le risque existe que les aliments d'appoint ne soient pas donnés à l'âge approprié ou selon la fréquence requise ou qu'ils ne soient pas de bonne qualité [47].

La reconnaissance du rôle fondamental que jouent les mauvaises pratiques dans le secteur de l'eau, l'assainissement et l'hygiène dans l'installation et la perpétuation de la malnutrition est allée croissante ces dix dernières années [14, 48].

➤ **Réduction des prévalences selon les cibles des plans**

Il est ressorti de notre analyse que si les cibles des plans étaient atteintes, entre 2014 et 2023, la prévalence de la malnutrition chronique serait réduite de 4 points (38 % à 33,9%) soit un taux de réduction de 11% et celle de la malnutrition aigüe de 3 points (12,9% à 9,9%) soit un taux de réduction de 23%. Les gains importants observés en termes de cas de malnutrition chronique évités n'ont pas permis d'atteindre les cibles de réduction des plans. Ces faibles progrès pourraient s'expliquer d'une part par le fait que certaines interventions spécifiques avec efficacité prouvée n'ont pas été prises en compte dans le modèle et d'autre part par le fait que les interventions ne concernent que le secteur de la Santé et WASH.

L'évaluation du bénéfice potentiel maximum des interventions du secteur Santé et WASH à travers notre scénario a montré que l'intensification de ces interventions à une couverture de 100% permettrait de réduire la malnutrition chronique de 6 points (38% à 31,9%) soit un taux de réduction de **16%**. Ce taux est plus élevé que celui des plans (11%) mais insuffisant pour atteindre les cibles des plans.

Selon les premières études de Bhutta et coll, la prévalence du retard de croissance pourrait être réduite de 20 % si l'on pouvait étendre la couverture actuelle des dix (10) interventions nutritionnelles prouvées efficaces à une couverture de 90 % de la population actuelle [14]. Ensuite Zulfiqar Bhutta et coll ont examiné l'impact de l'élargissement de la couverture de grands programmes spécifiques à la nutrition sur le retard de croissance et l'émaciation au Bangladesh, Éthiopie et au Pakistan ainsi que de programmes d'optimisation des intervalles entre les naissances et d'amélioration de l'approvisionnement en eau, de l'assainissement et de l'hygiène[15]. Ils trouvent qu'avec l'élargissement de la couverture des **12** programmes, le modèle évalue les réductions de la prévalence du retard de croissance à 17 %, 21 % et 18 % respectivement au Bangladesh, en Éthiopie et au Pakistan de 2013 à 2025 [15].

Il ressort de notre analyse que l'intensification des interventions du secteur de la Santé et de WASH, même lorsque leurs taux de couverture atteignaient 100 % n'a permis de réduire la

malnutrition chronique que de 16%. Ainsi, s'atteler aux facteurs sous-jacents de la nutrition, est fondamental pour couvrir les 84% restants.

Selon Ruel et Alderman les interventions et les programmes contribuant à la nutrition dans le secteur agricole, les filets sociaux, le développement de la petite enfance et l'éducation ont un énorme potentiel pour accroître la portée et l'efficacité des interventions spécifiques à la nutrition [16].

Cette contribution des autres secteurs est rapportée par plusieurs études. Selon le rapport de la Banque mondiale 2013, 43% de la réduction de la dénutrition chez l'enfant est due au niveau d'éducation, 26% à la disponibilité des aliments, 19% au contexte sanitaire et 12% au statut de la femme [49].

Dans le rapport mondial sur la nutrition 2014 [42], les études de cas portant sur les efforts pour réduire la malnutrition au Bangladesh, au Brésil et dans l'État indien du Maharashtra ont démontré l'efficacité de la série de mesures suivantes : extension d'interventions éprouvées pour réduire la malnutrition, bonne performance dans des domaines politiques fortement axés sur la nutrition tels que l'alimentation, la santé, l'eau et l'assainissement, l'éducation, l'autonomisation des femmes, la réduction de la pauvreté et l'environnement politique dans lequel des dirigeants dotés d'une autorité reconnue s'engagent à réduire la malnutrition et sont tenus de rendre des comptes sur leurs engagements. L'importance de cette combinaison se confirme également par les bons résultats obtenus par la Tanzanie et le Ghana [50, 51].

Au Bangladesh, entre 1997 et 2011, la prévalence du retard de croissance chez les enfants de moins de 5 ans est passée de 59 à 40 %, soit une diminution de près de 1,4 % par an qui est proche de celui de 2,7% de l'AMS [52].

En Tanzanie, bien qu'elles soient encore élevées, les prévalences du retard de croissance chez les enfants ont diminué de manière spectaculaire. Entre 2004 et 2010, le taux était statique de 44 à 43 %, alors que deux enquêtes réalisées ultérieurement en 2011 et 2014 font apparaître des taux de 35 % [53].

Au Ghana, de 1988 à 2003, quatre EDS successives ont révélé une lente réduction des taux de retard de croissance chez les moins de 5 ans, la prévalence demeurant supérieure à 30 %. Après 2008, la chute du retard de croissance s'est accélérée jusqu'à 19 % [54].

Ces expériences du Bangladesh, la Tanzanie et du Ghana démontrent que des améliorations importantes peuvent se produire à moyen terme grâce à des actions multisectorielles déterminées et soutenues [42,50, 51].

3. Impact des interventions nutritionnelles sur la mortalité des enfants

Notre étude a montré que si les cibles des plans en vigueur étaient atteintes, **214 192** vies seraient sauvées chez les enfants de moins de 5 ans pour la période 2014-2023. Ce chiffre est en dessous de celui rapporté au cours du cycle 1 de la NEP qui est de 269 119 vies sauvées chez les enfants de moins de 5 ans pour la même période [8, 55]. Cette légère différence pourrait s'expliquer par le fait lors de ce cycle, les cibles de la malnutrition aigüe (5%) et de la malnutrition chronique (15%) sont rentrées directement dans le modèle alors que dans notre étude se sont les interventions pouvant avoir un impact sur la malnutrition qui étaient modélisées.

En ce qui concerne l'impact des interventions, 19% des vies sauvées chez les enfants de moins de 5 ans seraient dues aux interventions nutritionnelles. L'effet maximal serait observé par la prise en charge de la MAS avec 10 424 vies sauvées (soit 5% vies).

Selon Butta et al, avec la mise à échelle des dix principales interventions nutritionnelles identifiées sur une couverture de 90%, le nombre de décès des enfants de moins de 5 ans pourrait être réduit de près de 15 % (soit un million de vies sauvées) [14].

Chez les nouveau-nés, les interventions au tour de l'accouchement sauveraient plus de vies. Les interventions nutritionnelles qui sauveraient plus de vies sont les pratiques appropriées d'allaitement (2 144 vies) et les suppléments en fer pendant la grossesse (1036 vies).

La série d'articles de la revue le Lancet en 2016, apporte la preuve qu'améliorer les pratiques d'allaitement pourrait sauver la vie de plus de 820 000 enfants par an, dont neuf nourrissons sur dix âgés de moins de six mois. L'augmentation de l'allaitement maternel peut prévenir près de la moitié des épisodes de diarrhée et un tiers des infections respiratoires, les deux principales causes de décès chez les enfants âgés de moins de cinq ans [56].

Concernant la réduction des taux de mortalité, les gains obtenus en termes de vies sauvées n'ont pas permis de réduire les mortalités de façon conséquente. Notre étude a trouvé que si les cibles des plans étaient atteintes, la réduction la plus importante s'observerait au niveau de la mortalité infanto-juvénile avec un taux de réduction d'environ 37% (126,6 à 80,2 pour 1000 NV) mais ne permet pas d'atteindre la cible de 69 ‰ en 2023. Par contre, la mortalité néonatale avec un taux de réduction de 32,5% (38,8 à 26,2 pour 1000 NV), la cible de 25‰ NV en 2023 est presque atteinte.

CONCLUSION- RECOMMANDIONS

Au Mali, la situation nutritionnelle demeure sérieuse et constitue une préoccupation pour les décideurs. Notre étude, l'une première du genre, a permis d'obtenir des résultats probants sur l'impact des interventions des plans sur la sous nutrition ainsi que les possibilités permettant d'atteindre les cibles pour certains indicateurs et d'améliorer la SMNI&N au Mali. L'étude a montré que l'atteinte des cibles de couverture des interventions des plans permettrait d'éviter un nombre important de cas de malnutrition chronique surtout dans la tranche (0 -23 mois). Cependant, les gains obtenus seront insuffisants pour réduire de manière considérable la sous nutrition et d'atteindre les objectifs fixés en matière de réduction de cette dernière.

La pratique appropriée d'alimentation de complément permettrait d'éviter plus de la moitié du nombre total de la sous nutrition chez les enfants de moins de 5 ans.

Concernant la mortalité des enfants de moins de 5 ans, l'atteinte des cibles permettrait aussi de sauver un nombre important de vies mais ne permettrait non plus d'atteindre les objectifs fixés en matière de réduction de la mortalité chez ces enfants.

Il ressort de notre analyse que l'intensification des interventions du secteur de la Santé et de WASH est nécessaire, mais même, lorsque leurs taux de couverture atteignaient 100 %, n'est pas suffisante pour faire des avancées significatives permettant d'atteindre les cibles de 2023. Notre étude a mis en évidence l'impérieuse nécessité d'intensifier les interventions du secteur de la Santé et de WASH et d'exploiter le potentiel des interventions sensibles à la nutrition. Ainsi, seules des actions multisectorielles coordonnées et soutenues permettraient de réduire efficacement les niveaux de la malnutrition au Mali.

A la lumière des résultats obtenus les recommandations suivantes ont été formulées :

➤ **Amélioration de la qualité des données et Suivi et Evaluation des indicateurs**

- Renforcer le système de production et de diffusion des données de qualité ;
- Harmoniser les méthodologies des différentes enquêtes nutritionnelles ;
- Suivre et Evaluer l'évolution des niveaux et les tendances des indicateurs en matière de nutrition et de santé maternelle et infantile ;
- Intégrer dans les plans les interventions spécifiques efficaces qui n'y figurent pas encore (supplémentation en fer et acide folique chez les adolescents, supplémentation calcium, micronutriments multiples, traitement préventif du Zinc etc.) ;
- Inclure d'avantage les indicateurs nutritionnels adéquats qui puissent mesurer les progrès des programmes sectoriels clés en matière de nutrition ;

- Prévoir des cibles de couverture pour les indicateurs nutritionnels dans les plans sectoriels;
- Améliorer la planification stratégique afin d'avoir des cibles plus réalistes ;
- **Renforcement des interventions spécifiques et sensibles à la nutrition**
- Intensifier les interventions du secteur Santé et WASH ;
- Assurer un meilleur ciblage des groupes vulnérables pour maximiser l'impact des interventions ;
- Prioriser les interventions à impact prouvé comme les pratiques appropriées d'alimentation du nourrisson et du jeune enfant, lavage des mains au savon etc.
- Promouvoir les interventions sensibles à la nutrition pour accélère l'atteinte des cibles (Agriculture, Education, Genre etc....) ;
- Renforcer les capacités des intervenants des différents secteurs pour assurer efficacement l'éducation nutritionnelle ;
- Renforcer les mécanismes de coordination multisectorielle à tous les niveaux ;
- Appuyer le financement de la recherche/formation pour tester les impacts réels des interventions dans notre contexte et créer des nouvelles évidences ;
- Poursuivre les travaux de recherche sur LiST afin d'intégrer les indicateurs sensibles à la nutrition et autres interventions efficaces dans les modèles ;

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Groupe inter institutions des Nations Unies pour Estimation de la mortalité infantile (UN IGME). Niveaux et tendances de la mortalité infantile ; UNICEF; 2017
2. WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group, and the United Nations Population Division. Trends in maternal mortality: 1990 to 2015. Estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division. Geneva: Switzerland; 2015
3. Black RE, Victora CG, Walker SP, et le groupe d'étude sur la nutrition maternelle et infantile. Maternal and child under nutrition and overweight in low-income and middle-income countries. Lancet 2013
4. UNICEF, WHO, World Bank, Levels and trends in child malnutrition. Joint child malnutrition estimates. 2012,
5. Groupe inter institutions des Nations Unies pour Estimation de la mortalité infantile (consultation en ligne d'IGME)
http://www.childmortality.org/index.php?r=site/graph#ID=MLI_Mali consulté le 8 janvier 2017
6. Cellule de Planification et de Statistique du Ministère de la Santé (CPS/MS), Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique (DNSI) et ORC Macro. 2002. Enquête Démographique et de Santé au Mali 2001. Calverton, Maryland, USA : CPS/MS, DNSI et ORC Macro.
7. Ministère de la Santé, Cellule de la Planification et de la Statistique (CPS/SSDSPF), Institut National de la Statistique (INSTAT), Centre d'Etudes et d'Informations Statistiques (INFO-STAT). Enquête Démographique et de Santé du Mali 2012-2013.
8. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique, Plateforme Nationale d'Evaluation (NEP), Rapport du cycle 1, Mali mai 2015.
9. Maluccio, J.A., Hodinott, J, Behrman, J.R., Martorell, R., Quisumbing, A, Stein, AD, 2005, The impact of experimental nutritional interventions on education into adulthood in rural Guatemala, Food Consumption and Nutrition Division, IFPRI, Washington, D.C.
10. Grantham-McGregor, SM, Walker, SP, Chang, S, 2000, Nutritional deficiencies and later behavioural development, in the Proceedings of the Nutrition Society, 59, pp. 47–54.
11. Victora, CG, Adair, L, Fall, C, Hallal, P, Martorell, R, Richter, L, Singh Sachdev, H, 2008, Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. The Lancet.
12. Gwatkin, D, R, Rutstein, S, Johnson, K, Suliman, E, Wagstaff, A, Amozou, A, 2007, Socio-economic difference in health, nutrition and population within developing countries: an overview.
13. The Lancet, 2013, la Nutrition maternelle et infantiles, Synthèse de la série d'études
14. Bhutta, Z. A., J. K. Das, A. Rizvi, M. F. Gaffey, N. Walker, S. Horton, P. Webb, et al. 2013a. "Evidence-Based Interventions for Improvement of Maternal and Child Nutrition: What Can Be Done and at What Cost?" The Lancet 382 (9890): 452–477.
15. Bhutta, Z. A., J. K. Das, N. Walker, A. Rizvi, H. Campbell, I. Rudan, et R. E. Black. 2013b. "Interventions to Address Deaths from Childhood Pneumonia and Diarrhoea Equitably: What Works and at What Cost?" The Lancet 381 (9875): 1417–1429.
16. Ruel MT, Alderman H et le groupe d'étude sur la nutrition maternelle et infantile. Nutrition-sensitive interventions and programmes: how can they help to accelerate progress in improving maternal and child nutrition? Lancet 2013 ; publié en ligne le 6 juin.
17. Ministère de l'Economie et des Finances, CT/CSLP, 2015 : Rapport de mise en œuvre à mi-parcours du CSCRP (2012-2017)

18. Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), Evolution des indicateurs socioéconomiques, Le Mali en chiffres, 2015 ;
19. Ministère de l'Economie et des Finances, Cadre Stratégique pour la Relance e et le Développement Durable, CREDD 2026 – 2018
20. Commissariat à la sécurité alimentaire, Système d'Alerte Précoce (SAP). ENSAN, Rapport de synthèse, Enquête nationale sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle, mars 2017
21. Commissariat à la sécurité alimentaire, Système d'Alerte Précoce (SAP). Cadre Harmonisé, évaluation provisoire de la situation alimentaire du pays et des populations en insécurité alimentaire. Bamako Novembre 2017
22. REACH. Cartographie des parties prenantes et des interventions clés en Nutrition au Mali, Niveau national, Novembre 2016.
23. Fox MJ, Martorell R, van den Broek N, Walker N. Assumptions and methods in the lives saved tool (LiST). Introduction. BMC Public Health. 2011; 11 Suppl 3:I1.
24. Soumaila M, Ag Iknan A, Ayoya, M.A, Hong R. État nutritionnel des enfants de moins de cinq ans au Mali de 1995 à 2006, Analyses approfondies des Enquêtes Démographiques et de Santé au Mali, 1995-1996, 2001 et 2006
25. Ministère de la Santé, Cellule de la Planification et de la Statistique (CPS/MS), Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique (DNSI) et Macro International Inc. 2007. Enquête Démographique et de Santé 2006.
26. Ministère de la Santé, Cellule de la Planification et de la Statistique (CPS/MS), Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique (DNSI). Enquête Démographique et de Santé 2001
27. Institut National de la Statistique et de l'Informatique (INSTAT). Enquête de Nutrition et de mortalité rétrospective par la méthodologie SMAR, Mali 2011
28. Institut National de la Statistique et de l'Informatique (INSTAT). Enquête de Nutrition et de mortalité rétrospective par la méthodologie SMAR, Mali 2012
29. Institut National de la Statistique et de l'Informatique (INSTAT). Enquête de Nutrition et de mortalité rétrospective par la méthodologie SMAR, Mali 2013
30. Institut National de la Statistique et de l'Informatique (INSTAT). Enquête de Nutrition et de mortalité rétrospective par la méthodologie SMAR, Mali 2014
31. Institut National de la Statistique et de l'Informatique (INSTAT). Enquête de Nutrition et de mortalité rétrospective par la méthodologie SMAR, Mali 2015
32. Institut National de la Statistique et de l'Informatique (INSTAT). Enquête de Nutrition et de mortalité rétrospective par la méthodologie SMAR, Mali 2016
33. Institut National de la Statistique et de l'Informatique (INSTAT). Enquête de Nutrition et de mortalité rétrospective par la méthodologie SMAR, Mali 2017
34. Ministère de la Santé, Cellule de la Planification et de la Statistique (CPS/MS), Institut National de la Statistique et de l'Informatique (INSTAT). Enquête à Indicateurs Multiples, MICS 2010.
35. Ministère de la Santé, Cellule de la Planification et de la Statistique (CPS/MS), Institut National de la Statistique et de l'Informatique (INSTAT). Enquête à Indicateurs multiples MICS 2015.
36. Ministère de la Santé, Division Nutrition. Enquête par Technique simplifiée de sondage par lots appliqués à l'assurance qualité pour évaluer l'accès et la couverture (SLEAC), Mali 2014.
37. WHO. Levels and trends in child malnutrition: UNICEF-WHO-The World Bank joint child malnutrition estimates
38. UNICEF. Suivre les progrès dans le domaine de la nutrition de l'enfant et de la mère, une priorité en matière de survie et de développement 2009.

39. UNICEF. Améliorer la Nutrition de l'enfant, un Objectif impératif et réalisable, 2013
40. Conseil National de Nutrition. Analyse de la Situation Nutritionnelle en Côte d'Ivoire, 2015
41. OMS. Plan d'application Exhaustif concernant la nutrition chez la Mère, le Nourrisson et le Jeune Enfant 2044
42. Rapport Mondial Nutrition. Mesures et Redevabilité en vue d'accélérer les progrès mondiaux en matière de nutrition 2014.
43. Victora et coll. Retard de croissance dans les pays en développement. 2010.
44. Bhutta Zulfiqar A., et al., What Works? Interventions for maternal and child undernutrition and survival, *The Lancet*, vol. 371, no° 9610, février 2008, p. 417–440.
45. Dewey, Kathryn G., et Seth Adu-Afarwuah, Systematic Review of the Efficiency and Effectiveness of Complementary Feeding Interventions in Developing Countries, *Maternal and Child Nutrition*, vol. 4, 14 février 2008, p. 24–85; Avula, Rasmi, et al., Enhancements to Nutrition
46. Bureau National de la statistique, Ministère de la Santé (MS), Plateforme Nationale d'Evaluation (NEP), Rapport provisoire Malawi, juillet 2015.
47. Fonds des Nations Unies pour l'enfance, Guide de programmation, Alimentation du nourrisson et du jeune enfant, UNICEF, New York, juin 2012.
48. Ngure, F. M., B. M. Reid, J. H. Humphrey, M. N. Mbuya, G. Pelto et R. J. Stoltzfus. 2014. "Water, Sanitation, and Hygiene (WASH), Environmental Enteropathy, Nutrition, and Early Child Development: Making the Links." *Annals of the New York Academy of Sciences* 1308 (1): 118–128.
49. Banque mondiale. Améliorer au moyen d'Approches Multisectorielles, 2013.
50. Rapport Mondial Nutrition. Mesures et Redevabilité en vue d'accélérer les progrès mondiaux en matière de nutrition et de Développement durable, 2015
51. Rapport Mondial Nutrition. Des Promesses aux Impacts, Eliminer la Malnutrition d'ici 2030,2016
52. Headey, D. D., J. Hoddinott, D. Ali, R. Tesfaye, et M. Dereje. 2014. "The Other Asian Enigma: Explaining the Rapid Reduction of Undernutrition in Bangladesh". IFPRI Article-débat 1358. Washington, DC: Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires.
53. IFPRI (International Food Policy Research Institute). 2014b. "Global Nutrition Report Nutrition Country Profile 2014: Tanzania." Washington, DC
54. GSS (Ghana Statistical Service). 2014. Ghana Living Standards Round 6: Main Report. Accra.
55. Keita Y, Sango H, Robertson T, Vignola E, Traoré M, Munos M et al. Using the Lives Saved Tool to aid country planning in meeting mortality targets: a case study from Mali and for the Mali NEP Working Group
56. *Lancet*. Advancing Early Childhood Development, 2016
57. You D, Hug L, Ejdemyr S, Idele P, Hogan D, Mathers C, et al. Global, regional, and national levels and trends in under-5 mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the UN inter-agency Group for Child Mortality Estimation. *Lancet*. 2015;386(10010):2275–8

ANNEXES

Annexe 1. : Couvertures des cibles des interventions au niveau National selon la cartographie des intervenants en 2016

Catégories d'intervention	Actions	Groupes cibles	% des groupes cibles couverts
ANJE	Allaitement maternel exclusif	Femmes enceintes et allaitantes	37
	Alimentation de complément	Mères d'enfants de 6-23 mois	38
		Femmes enceintes et allaitantes	12
Micronutriments	Vitamine A	Enfants de 6-59 mois	>100
		Femmes en post partum immédiat	21
	Fer et acide folique	Femmes enceintes et en post-partum	25
	Zinc	Enfants de 0-59 mois avec diarrhée	50
	Sel iodé	Ménages	1
	Fortification des aliments à domicile	Femmes de 10-75 ans	<1
Malnutrition aigue	Prise en charge de la MAM	Enfants de 6-59 mois avec MAM	28
	Prise en charge de la MAS	Enfants de 6-59 mois avec MAS	65
Prévention des maladies	Déparasitage	Enfants de 12-59 mois	>100
		Femmes enceintes et en post-partum	8
		Elèves de 6-12 ans	4
	TPIP pendant la grossesse et chez l'enfant	Femmes enceintes de 15-49 ans	2
		Enfants de 0-59 mois	3
Moustiquaires imprégnées d'insecticide	Femmes enceintes et allaitantes	23	
Alimentation et Agriculture	Huile industrielle fortifiée avec la vitamine A	Femmes enceintes et allaitantes	4
		Femmes de 10-75 ans	<1
	Farine de céréales fortifiée en fer et vitamines du groupe B	Femmes enceintes et allaitantes	4
		Ménages	4
	Maraichage	Exploitations agricoles familiales	32
		Femmes de 10-75 ans	<1
Petit élevage	Petits exploitants agricoles	3	
	Ménages	5	
Educations nutritionnelles	Recettes à base d'aliments locaux riches en micronutriments	Femmes de 10-75 ans	2
		Ménages	7
	Lutter contre le surpoids	Femmes de 10-75 ans	-
WASH	Lavage des mains au savon	Femmes de 10-75 ans	3
		Ménages	2
	Traitement d'eau au niveau des ménages	Femmes de 10-75 ans	1
		Ménages	3
	Utilisation des latrines améliorées	Ménages	<1
		Femmes de 10-75 ans	3
Ecoles primaires		1	
Protection sociale	Transferts sociaux (espèce)	Ménages vulnérables	22
	Transferts sociaux (nature)	Ménages vulnérables	2

Annexe 2. Caractéristiques des enquêtes EDSM, MICS et SMART entre 2001 et 2017

Année d'Enquête	Zone concernée	Période de Collecte	Ménages enquêtés	Femme de 15 -49 ans	Enfants de 0 - 59 mois	% d'acte naissance
EDSM 2001*	Tout le pays	janvier-mai	12 331	12 849	10 099	Nd
EDSM 2006	Tout le pays	Mai -décembre	12 998	14583	11 877	Nd
MICS 2009 - 2010	Tout le pays	décembre 2009- juin 2010	13 852	26 766	23 497	Nd
SMART 2011	Tout le pays	juin -juillet	5158	192	7931	–
EDSM 2012- 2013	Partie Sud	novembre 2012 - février 2013	10 105	10 424	4 857	Nd
SMART 2012	Partie Sud	aout - septembre	6804	11091	9510	69
SMART 2013	Partie Sud	aout - septembre	5895	7804	7701	84
SMART 2014	Partie Sud et Tombouctou	juin -juillet	14 192	16410	21770	69
SMART 2015	Tout le pays Sauf Kidal	mai-juin	6171	7250	7861	56,4
MICS 2015	Tout le pays Sauf Kidal	Juillet-octobre	11 830	18 409	16 202	Nd
SMART 2016	Tout le pays Sauf Kidal	juillet - août	7516	8625	8164	65
SMART 2017	Tout le pays	aout – septembre	10487	12822	11238	61

* en 2001 la normalisation des données nutritionnelles a été faite avec les normes NCHS

Annexe 3 : Les indicateurs du PDDSS (2014 – 2023) en relation avec la SMNI&N

Indicateurs	Reference	Source	EDSM-V	2023
Taux de mortalité néonatale (‰)	46	EDSM-IV	34	25
Taux de mortalité infantile (‰)	96	EDSM-IV	56	40
Taux de mortalité infanto-juvénile (‰)	191	EDSM-IV	95	69
Taux de mortalité maternelle (100 000 naissances vivantes)	464	EDSM-IV	368	146
Prévalence de l'insuffisance pondérale globale des moins de 5 ans (%)	19	MICS 2010	26	14
Déficit énergétique chronique chez les femmes en âge de procréer (%)	13,6	EDSM-IV	11,6	5
Taux de CPN3 (%)	39	SLIS 2010	27,9 ¹⁵	50
Taux d'accouchement assisté	59	SLIS 2010	58,6	90
Taux de prévalence contraceptive (%)	9	2010	10,3	20
Taux de couverture vaccinale des enfants de moins d'un an en DTCP3 (PENTA 3)	92	SLIS 2010	-	98
Taux de couverture en VAR (%)	87	SLIS 2010	71,7	98
Taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées longue durée chez les enfants de moins de 5ans17(%)	36	EDSM-IV	69	90
Taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées longue durée chez les femmes enceintes (%)	29	EDSM-IV	73,2	90
Proportion de décès attribuables au paludisme parmi les enfants de 0 à 5 ans atteints de paludisme vus dans les formations sanitaires (%)	41,7	PNLP (2011)	-	10
Taux de prévalence du VIH/SIDA chez les 15-49 ans (%)	1,3	EDSM-IV	1,1	< 1
Taux de couverture en latrines améliorées (%)	11	EDSM-IV	23,8	30
Taux de la couverture géographique en services de santé dans un rayon de 5 km	58	SLIS 2012	-	80
Taux de disponibilité et d'accessibilité des SONUB de qualité au niveau des CSCOM	9	EDSM-IV	9	30

Annexe 4 : Les indicateurs du PRODESS III (2014-2018) en relation avec la SMNI&N

Indicateurs	Reference	Source	EDSM-V	2018
Taux de mortalité néonatale (‰)	34	EDSM-V	34	29
Taux de mortalité infantile (‰)	56	EDSM-V	56	42
Taux de mortalité infanto-juvénile (‰)	95	EDSM-V	95	81
Prévalence de l'insuffisance pondérale globale des moins de 5 ans (%)	26	EDSM-V	26	20
Déficit énergétique chronique chez les femmes en âge de procréer (%)	12	EDSM-V	12	7
Taux de mortalité maternelle (100 000 naissances vivantes)	368	EDSM-V	368	230
Taux de Consultation Périnatale (CPN) 3ème visite	38	SLIS 2012	27,9	65
Taux d'accouchement assisté par du personnel qualifié	48	SLIS 2012	58,6	58
Taux de prévalence contraceptive	6,89	SLIS 2012	10,3	15
Taux de couverture vaccinale des enfants de moins d'un an en DTCP3 (Penta-3)	88	SLIS 2012	51,8	95
Taux de couverture VAR	87	SLIS 2012		95
Taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées longue durée chez les enfants de moins de 5 ans	69	EDSM-V	69	80
Taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées longue durée chez les femmes enceintes	72	EDSM-V	72	82
Proportion de décès attribuables au paludisme parmi les enfants de 0-5 ans atteints de paludisme vus dans les dans les formations sanitaires (%)	41,7	PNLP (2011)	-	20
Taux de prévalence du VIH/SIDA chez les personnes de 15 – 49 ans (%)	1,1	EDSM-V	1,1	< 1
Taux de couverture en latrines améliorées ²	17,6	EDSM-V	17,6	25
Taux de couverture géographique en services de santé dans un rayon de 5 km	56	SLIS 2012	-	61
Taux d'accouchements assistés	57	2012	58,6	67
Taux de césariennes	2,4	2012	2,7	5
Taux de prévalence contraceptive	6,89	SLIS 2012	10,3	16,89
Taux de malnutrition chronique (6 – 59 mois)	38	EDSM-V	38	15
Taux de malnutrition aiguë modéré (6 – 59 mois)	19	EDSM-V	19	5
Taux de malnutrition aiguë sévère (6 – 59 mois)	19	EDSM-V	19	5
Taux de prévalence du VIH/SIDA chez les personnes de 15 – 49 ans (%)	1,3	2012	1,1	< 1
Taux de couverture vaccinale des enfants de moins d'1 an	88	SLIS 2012	51,8	≥ 90
Taux de couverture en latrines améliorées	11	2012	17,6	30
Taux de disponibilité et d'accessibilité des SONUB de qualité au niveau des CSCOM	9	EDSM-V	9	20

Annexe 5 : Plan Multisectoriel de Nutrition (Indicateurs de suivi et d'évaluation)

Indicateurs	Unités	Source	Cible 2018
Taux de mortalité infanto-juvénile	pour 1000 NV	191 (EDS 2006)	150
Prévalence de l'insuffisance pondérale globale des moins de 5 ans	(%)	18,9 (MICS 2010)	15
Prévalence du retard de croissance globale des moins de 5 ans	(%)	27,8 (MICS 2010)	20
Prévalence de la maigreur globale des moins de 5 ans	(%)	8,9 (MICS 2010)	5
Prévalence de l'anémie chez les enfants de moins de 5 ans	(%)	71,9 (MICS 2010)	60
Prévalence de l'anémie chez les femmes en âge de procréer (15-49 ans)	(%)	55,0 (MICS 2010)	50
Pourcentage d'enfants de 6 à 59 mois supplémentés deux fois par an en vitamine A	(%)	98,7 (MICS 2010)	100
Pourcentage d'enfants de 12 à 59 mois déparasités deux fois par an	(%)	Non renseigné	95
Pourcentage d'enfants malnutris aigus pris en charge	(%)	Non renseigné	80
Proportion d'enfants nés les derniers 24 mois qui ont été mis au sein dans l'heure qui a suivi leur naissance (cf. Initiation précoce à l'allaitement au sein)	(%)	57,1 (MICS 2010)	75
Pourcentage d'enfants de moins de six mois exclusivement allaités au sein (cf. Allaitement exclusif au sein avant l'âge de 6 mois)	(%)	20,4 (MICS 2010)	50
Proportion d'enfants allaités jusqu'à 24 mois	(%)	45,7 (MICS 2010)	60
Proportion d'enfants âgés de 6 à 23 mois qui ont reçu l'apport alimentaire minimum acceptable (en dehors du lait maternel)	(%)	33,1 (MICS 2010)	60
Pourcentage de filles d'âge scolaire secondaire fréquentant l'école secondaire ou supérieure (taux net de fréquentation ajusté)	(%)	23,1 (MICS 2010)	35
Incidence de pauvreté	(%)	43,6 (ELIM 2010)	35
Nombre de Nutritionnistes formés	Nombre	20	70

Autres indicateurs selon les axes stratégiques du plan multisectoriel de Nutrition

	2014 (%)	2018 (%)
Surveillance de la croissance		
Pourcentage de femme enceinte avec CPN effective	28	50
Supplémentation nutritionnelle des femmes enceintes et allaitant en nutriments approprié (taux de faible poids de naissance)	Nd	80
Pourcentage de femmes accouchées avec CPON	36	60
couverture de la supplémentation en vitamine A des enfants de 6 - 59 mois	95	100
Pourcentage des enfants de 12 - 59 mois déparasité	108	100
Alimentation du nourrisson et du jeune enfant		
Pourcentage d'enfants de 6 - 23 mois supplémentés en nutriments appropriés	Nd	50
Lutte contre les carences en micronutriments		
Pourcentage des ménages disposant de sel adéquatement iodé	64	95
Couverture de la supplémentation en vitamine A des FPPI	78	100
Prévalence de carence en fer chez les femmes enceintes	55	30

Annexe 6 : Les indicateurs Plan stratégique paludisme en relation avec la SMNI&N

Indicateurs	Reference	Source	EDSM-V	2017
Incidence du paludisme simple chez les enfants de moins de 5 ans dans les hôpitaux et formations sanitaires	541 354	SLIS 2012	-	297 238
Prévalence du Plasmodium chez les enfants de moins de 5 ans (et dans la population générale)	52	EDSM-V	52	18
Prévalence de l'anémie chez les enfants de 6-59 mois	82	EDSM-V	82	50
Indicateurs de résultats (effets)				
Proportion d'enfants de moins de 5 ans ayant dormi sous MILD la nuit précédant l'enquête	69,9	EDSM-V	66,8	95
Proportion de femmes enceintes ayant dormi sous MILD la nuit précédant l'enquête	75,2	EDSM-V	71,7	95
Proportion de femmes enceintes ayant reçu au moins 3 doses de TPI durant leur dernière grossesse avec une naissance vivante	36	SLIS 2012	-	80
Chimio-prévention saisonnière chez les enfants de moins de 5 ans				
Proportion d'enfants de 3 à 59 mois ayant bénéficié de 4 doses SP/AQ dans la zone concernée	-	-	-	90
Proportion d'enfants de moins de 5 ans avec paludisme confirmé ayant été traitée avec CTA par les ASC	-	-	-	85
Proportion d'enfants de moins de 5 ans ayant reçu un traitement antipaludique approprié dans les 24 heures suivant l'apparition des premiers signes.	15,4	EDSM-V	15,4	45
Proportion d'enfants de moins de 5 ans avec paludisme suspect ayant été testée avec TDR par les ASC au niveau communautaire	-	-	-	95
Indicateurs de gestion du Programme (indicateurs d'intrants et de processus)				
Proportion de formations sanitaires n'ayant pas connu de rupture de stocks de plus d'une semaine dans les principaux intrants (CTA, TDR, SP, MILD, Kit PECADOM) par mois	80,72	PNLP (2012)	-	98
Proportion d'enfants de 3 à 59 mois ayant bénéficié d'au moins une dose de SP/AQ dans la zone concernée	-	-	-	90

Annexe 7 : Les indicateurs du Plan Stratégique SR (2014-2018) avec des objectifs quantifiables

Indicateurs	Reference	Source	EDSM-V	2018
Taux de couverture en accouchement assisté par le personnel	57	SLIS 2012	59	80
Taux de césarienne%	2,4	SLIS 2012	-	5
Taux de Penta3 moins d'un an (%)	88	SLIS 2012	-	95
Taux de CPON%	33,3	SLIS 2012	40	50
Taux de CPN3	38	SLIS 2012	27,9	60
Taux de MNN‰	34	EDSM-V	34	20
Taux de MI‰ (mortalité infantile)	58	EDSM-V	56	35
Proportion de femmes enceintes venues en CPN1 dans	99	SLIS 2012	-	100
Taux de M5‰	98	EDSM-V	95	58
Taux de MM/100 000	464	EDSM-V	368	-
Contraception%	10,3	EDSM-V	10,3	15
Accouchement assisté%	58,6	EDSM-V	58,6	70

Annexe 8 : Interventions Nutritionnelles dans LiST selon le cycle de vie

Période	Interventions
Avant la conception	Supplémentation/enrichissement d'acide folique
	Supplémentation/enrichissement en fer
Grossesse	Supplémentation en fer
	<i>Supplémentation en calcium</i>
	<i>Supplémentation en micronutriments multiples</i>
	Supplémentation énergétique/protéique équilibrée
Allaitement maternel	Promotion de l'allaitement maternel (exclusif et compris l'initiation précoce)
Actions préventives	Alimentation de complément et éducation nutritionnelle
	Supplémentation en vitamine A pour les enfants âgés de 6 à 59 mois
	<i>Supplémentation préventive en zinc</i>
Action curative	Zinc pour le traitement de la diarrhée
	Traitement de la malnutrition aiguë modérée
	Traitement de la malnutrition aiguë sévère l'émaciation sévère